JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DE CHIMIE.

TROISIÈME SÉRIE.

TOME VINGT ET UNIÈME.

PARIS. — IMPRIMÉ PAR E. THUNOT ET C[e]
26, rue Racine.

JOURNAL

DE

PHARMACIE ET DE CHIMIE

PAR

MM. BOULLAY, BUSSY, SOUBEIRAN, HENRY,
F. BOUDET, CAP, BOUTRON-CHARLARD,
FREMY, GUIBOURT, BARRESWIL, BUIGNET ET GOBLEY,

CONTENANT

UNE REVUE MÉDICALE,

Par M. Cl. BERNARD de Villefranche,

ET UNE REVUE DES TRAVAUX CHIMIQUES

PUBLIÉS A L'ÉTRANGER,

PAR M. ADOLPHE WURTZ.

Troisième série.

TOME VINGT ET UNIÈME.



PARIS.
VICTOR MASSON, LIBRAIRE,
PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE.

1852.

JOURNAL

DE PHARMACIE

ET

DE CHIMIE.

IIIe SÉRIE. — TOME XXI. ANNÉE 1852, 1re PARTIE.

Analyse de l'eau minérale naturelle de Coëse en Savoie; par M. Pyrame MORIN.

Communiqué à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 6 novembre 1851.

(Extrait.)

Localité. — L'eau de Coëse est située en Savoie dans la vallée de l'Isère, sur la rive gauche de cette rivière, à 300 mètres de la route de Chambéry à Turin, à un kilomètre à peine du hameau de Coëse, à 5 kilomètres de Montmeillan et à 60 de Grenoble. Les habitants du pays la désignent sous le nom d'eau de la Sauce.

La source sort au pied de la colline de Villard'héry qui sert de contre-fort à celle plus élevée de Montmayeur, célèbre par les ruines du château féodal de ce nom. Elle est séparée de l'Isère par de hauts plateaux sur lesquels on voit le château de Coëse.

Le joli vallon de Coëse est arrosé par un ruisseau, il est très-boisé et bien cultivé, les collines sont couvertes de prairies entrecoupées de bois de châtaigniers et de pins. Depuis les hauteurs, on jouit d'une vue magnifique sur la vallée de l'Isère, le regard embrasse toute son étendue d'Albertville à Grenoble. Au levant, on voit le mont Blanc, au nord les montagnes calcaires des

Bauges qui abritent les vignobles de Montmeillan et de Saint-Jean de la Porte, au couchant le Grenier menaçant et au midi les charmantes vallées de la Rochette et d'Allevard, dominées par les Alpes françaises.

Historique. — La statistique du département du Mont-Blanc, Grillet dans son dictionnaire historique et Albanis de Beaumont, mentionnent à Coëse, une fontaine d'eau minérale très-chargée de magnésie et dont il se dégage du gaz hydrogène qui détone lorsqu'on l'enflamme.

Dans le second volume des mémoires de l'Académie des sciences de Turin, on trouve un passage de Bonvoisin qui signale les propriétés médicales de cette eau très-chargée de magnésie. Il parle d'une quantité prodigieuse de petites bulles qui se dégagent avec fracas de la fontaine creusée en bassin, qui vont crever à la surface. « Cet air, dit-il, a la propriété non-seulement de s'enflammer avec une bougie allumée, mais encore de détoner, comme je l'ai observé le premier, ce qui le distingue de l'air des marais et le rapproche du véritable air inflammable. »

M. le docteur Dubouloy de Montmeillan possède une note manuscrite intitulée : « Analyse de la fontaine de la Sauce, du 8 prairial an XI de la République française. » Ce travail a peu d'importance sous le rapport chimique : l'auteur, qui a gardé l'anonyme, a émis l'opinion que la base du principe minéralisateur, pourrait bien être un carbonate alcalin et non la magnésie ; il a constaté le dégagement gazeux.

Il paraît que dans les dernières années du gouvernement français, on avait commencé des études sur l'eau de Coëse et formé le plan d'un établissement. Les événements politiques ont suspendu tous les projets.

Les habitants du village de Longemalle, viennent d'assez loin puiser de l'eau à la source de Coëse, parce qu'ils lui trouvent la propriété de stimuler la digestion et de désaltérer promptement, de faire cuire facilement les légumes et de nettoyer les objets gras. Ils s'en servent en lavage dans les maladies de la peau et en boisson contre le goître et les obstructions. Ils sont les seuls de la commune de Coëse qui n'offrent ni goîtreux, ni crétins ; c'est ce que mentionne le rapport de la commission sarde sur le goître et le crétinisme dans les États sardes.

M. le docteur Duboulo̧y ayant eu souvent l'occasion de constater les bons effets produits par ces eaux, les a plus spécialement étudiées et a reconnu que leur ancienne réputation est méritée. M. Salme y a retrouvé du bicarbonate de soude et un iodure.

Terrain. — Les collines qui forment le vallon de Coëse, appartiennent au calcaire jurassique, et en constituent la limite avec le terrain cristallisé. Ces terrains sont en contact sur une ligne qui s'étend du nord-est au sud-ouest, d'Albertville à Allévard et parallèlement à la vallée de l'Isère.

L'eau sort de la terre, par un courant ascensionnel au travers du sol, précisément au pied de la colline de Villard'héry formée de calcaire schisteux, à quelques mètres au-dessus d'un terrain marécageux.

En enlevant les pierres et le sable du fond du bassin jusqu'à la profondeur de 3 mètres, on arrive à des troncs d'arbres couchés et en partie décomposés. Dans les intervalles qu'ils laissent entre eux, on trouve d'énormes pierres roulées, du gravier et un sable fin, mêlé de débris de bois. Les pierres et le sable sont de nature quartzeuse et granitique. Les grains de sable sont souvent réunis ensemble par une pâte solide, formée surtout de carbonates de chaux et de magnésie avec un peu de silicate d'alumine et d'oxyde de fer. Les débris de bois sont très-friables et de la couleur du châtaignier, ils sont souvent enveloppés d'une croûte épaisse qui a la même composition que la masse qui réunit les grains de sable. Elle ne contient point de sulfate de chaux.

Eau. — De nombreux filets d'eau arrivent au fond du puits. En plusieurs endroits on voit s'échapper de grosses bulles de gaz qui viennent crever à la surface du liquide et qu'on peut allumer, elles brûlent avec une flamme bleuâtre très-pâle. Ces bulles sortent d'une manière intermittente; tantôt dix ou douze se succèdent sans intervalle, puis de nouvelles arrivent dans la même minute, tantôt deux ou trois minutes s'écoulent avant que d'autres se dégagent. Les habitants du hameau ont remarqué que ce dégagement est plus fréquent au printemps et en été qu'en hiver et moins abondant qu'autrefois. En dehors de la source, on trouve des jets de gaz inflammable.

Au moment où l'on puise l'eau, il s'en dégage une grande

quantité de très-petites bulles qui brûlent aussi avec une flamme bleuâtre.

Il existe également un gaz dissous qui s'échappe en agitant ou en chauffant légèrement l'eau.

L'eau est tout à fait limpide ; de temps en temps se forment à sa surface, des pellicules blanches irisées de 4 à 5 millimètres carrés, qui disparaissent facilement et qu'on ne peut recueillir.

A la source on ne remarque qu'une odeur très-faible, dont il est difficile de déterminer la nature, elle est à la fois bitumineuse et ammoniacale. Enfermée dans des bouteilles, l'eau donne souvent après quelques semaines, une odeur bitumineuse et safranée, qui se développe plus promptement si le vase est resté d'abord ouvert pendant quelques jours. Quelquefois dans les grandes chaleurs on observe un dégagement à peine sensible d'acide sulfhydrique.

L'eau possède une saveur alcaline très-prononcée, comme mêlée à celle d'une substance organique, elle laisse à la bouche un sentiment de fraîcheur et n'est point désagréable à boire.

Elle est onctueuse au toucher, émulsionne les corps gras et bleuit instantanément le papier rouge de tournesol.

Elle peut être transportée et très-bien conservée; elle dépose une légère quantité de glairine en petites pellicules qui se forment plus vite et plus abondantes si le vase est ouvert.

La température est invariablement de 12°,5 C., celle de l'air passant de 15 à 25° C. La pesanteur spécifique était de 1,00072 en juin, quand j'ai puisé l'eau pour faire l'analyse ; le temps était beau et sec depuis trois semaines. Un mois plus tard la pesanteur était 1,00084.

La source fournit : litres 3,6 par minute soit environ 5,200 litres par jour.

Glairine. — L'eau étant puisée claire à la source et enfermée dans des bouteilles donne au bout de quelques semaines, un léger dépôt qui offre les caractères suivants : il est sous forme de pellicules minces légères de 1 à 5 millimètres carrés, d'un gris brun, dans lesquelles on n'aperçoit, au microscope, aucune apparence d'organisation, elles sont translucides et renferment quelques petits corps opaques semblables à des cristaux. Cette substance calcinée dégage de l'ammoniaque et répand une odeur

différente de celle que donnent les substances animales. Le résidu contient de l'oxyde de fer avec des traces d'alumine et de silice.

L'alcool absolu dissout de la glairine et en laisse une partie complétement insoluble, les deux produits sont azotés.

L'acide chlorhydrique en extrait le fer.

L'acide acétique froid en dissout quelque peu, mais bouillant il la convertit en une gelée volumineuse qui devient facilement soluble, par évaporation cette solution donne une gelée incolore. La partie qui n'est pas dissoute est azotée et retient l'oxyde de fer, ce qui permet d'admettre que cet oxyde métallique est combiné à la substance organique.

Avec une solution bouillante de potasse caustique, on extrait de la glairine, une petite quantité d'acide crénique.

La substance organique prend probablement naissance par l'action du carbonate alcalin sur les débris de bois qui se trouvent en terre.

La glairine existe en solution dans l'eau, elle se précipite en partie par l'évaporation usqu'à siccité, cependant une portion notable reste encore soluble, tandis que si on sature l'eau préalablement avec un excès d'acide chlorhydrique, la glairine devient entièrement insoluble.

De nombreuses expériences me permettent d'admettre que la substance de nature organique dissoute dans l'eau est formée d'acide crénique et de glairine, ce dernier corps même, pouvan être divisé en glairine soluble dans l'alcool et glairine insoluble. C'est sous ces trois formes que j'en ai fait le dosage.

Analyse. — Les principes fixes dissous dans 1000 gramme d'eau sont :

Acides ou éléments jouant le rôle d'acides.		gr. = 0,5356
	gr.	
Acide carbonique	0,5083	
— sulfurique	0,0022	
— phosphorique	traces.	
— silicique	0,0118	
— sulfhydrique (accidentel)	traces.	
Chlore	0,0050	
Brome	0,0013	
Iode	0 0070	

Bases. . . . . = 0,3660

Oxyde de fer.	traces.
Alumine.	0,0044
Chaux.	0,0045
Magnésie.	0,0101
Potasse.	0,0023
Soude.	0,3391
Ammoniaque.	0,0056

Substances de nature organique. . . . . = 0,0134

Acide crénique.	0,0012
Glairine soluble dans l'alcool.	0,0074
id. insoluble *id*.	0,0048

Nature des sels. — La nature des sels a été déterminée par un grand nombre d'expériences, entre autres les suivantes :

L'eau mêlée, directement avec plusieurs fois son volume d'alcool absolu ne donne point de précipité. Si on en évapore plusieurs litres au-dessous de 90° C. et qu'on reprenne le résidu par l'eau, on obtient un résidu qui, pour un litre, pèse 0,0252 ; il contient la silice, l'alumine, la chaux, des traces d'oxyde de fer, une partie de la magnésie, de l'acide carbonique et de la glairine.

En évaporant à siccité la solution aqueuse et traitant le résidu par l'alcool absolu chaud, on dissout des sels qui pèsent 0,0343 et qui renferment l'iode, le brome, une partie du chlore, de l'acide sulfurique, de la magnésie et de la glairine. Le produit étant calciné donne un résidu blanc très-déliquescent.

Le sel ci-dessus, insoluble dans l'alcool absolu pèse 0,6374 et peut être séparé en deux parties avec de l'alcool à 60 pour 100, dans lesquelles on reconnaît la présence de sulfate de magnésie, de chlorure de sodium, de carbonate de chaux, de magnésie etc.

La silice existe à l'état de combinaison avec l'alumine ; peut-être dans l'origine en existait-il une partie à l'état de silicate alcalin.

La composition des substances insolubles du fond du bassin, sert aussi de guide dans la détermination des sels dissous.

Dans le tableau qui suit, la composition des sels est donnée sans l'eau de cristallisation, mais en indiquant la quantité effective des bicarbonates ; je ne les suppose pas ramassés à l'état de

carbonates, parce qu'ils existent dissous dans l'eau, réellement comme bicarbonates, c'est sous cette forme qu'ils seront administrés aux malades et que se produira leur action médicale.

Résumé de l'analyse.

Gaz non dissous dans l'eau pour 1000 volumes.

Acide carbonique	24
Azote	274
Hydrogène protocarboné	702

Substances dissoutes dans 1000 grammes d'eau.

Gaz.

Acide carbonique	4,80 c. cub.	= 0,0095	
Oxygène	4,40	= 0,0063	
Hydrogène protocarboné	14,75	= 0,0171	
Azote	20,65	= 0,0262	
	44.60		= 0,0591

Sels.

Bicarbonate de soude	0,8136	
— de potasse	0,0045	
— d'ammoniaque	0,0151	
— de magnésie	0,0191	
— de chaux	0,0116	
Sulfate de magnésie	0,0033	
Phosphate de chaux	traces.	
Silicate d'alumine	0,0162	
Iodure de magnésium	0,0077	
Bromure de magnésium	0,0015	
Chlorure de magnésium	0,0034	
— de sodium	0,0041	
Crenate d'oxyde de fer	0,0020	
		= 0,9020

Glairine.

Soluble dans l'alcool	0,0074	
Insoluble *id.*	0,0048	
		= 0,0122
Total		= 0,9733

En évaporant de l'eau et séchant le produit vers 130 à 140° C.

on obtient un résidu qui pèse 0,6540 gramme. Si de la somme des substances dissoutes on retranche les gaz dissous, le carbonate d'ammoniaque, et la moitié de l'acide carbonique des bicarbonates, substances qui presque seules ont dû disparaître par la dessiccation, on arrive au nombre 0,6550. Si l'on se borne à dessécher les sels au bain-marie, on obtient un produit qui pèse 0,7269.

Il existe à quelques mètres de cette eau, deux autres sources abondantes dont la composition est presque semblable à celle que j'ai analysée.

Conclusions.

L'eau de Coëse est remarquable,

1° par la quantité de bicarbonates alcalins presque purs qu'elle contient, savoir 0,84 gram. par litre et seulement 0,03 de carbonates terreux.

2° Par la présence de sels de brome et d'iode en quantité très-appréciable;

3° Par le sel ammoniacal qu'elle renferme et dont on devra tenir compte en en faisant usage;

4° Par la grande quantité de glairine qui s'y trouve dissoute, substance peu étudiée surtout au point de vue médical;

5° Par l'hydrogène carboné, qui reste en solution malgré le transport;

6° Par la proportion très-faible qu'elle contient, de sulfate, de chlorure, de chaux, de magnésie et de sels qui se précipitent pendant l'évaporation;

L'eau de Coëse peut donc être classée au nombre des eaux alcalines iodurées, simples dans leur composition, et faciles à supporter par les malades.

De l'iodure d'amidon, de sa décoloration par la chaleur et le charbon végétal, et de l'action de l'iode sur le charbon et la sciure de bois.

Par M. MAGNES, pharmacien à Toulouse.

§ I. — *De l'iodure d'amidon considéré comme produit pharmaceutique.*

J'ai publié, il y a quelques mois, dans le journal de médecine de Toulouse, un mémoire reproduit par plusieurs journaux de la capitale sur l'iodure d'amidon soluble. Malgré les critiques de M. Brun-Buisson, qui se borne à constater que mon procédé, adopté d'ailleurs par un grand nombre de mes confrères, ne lui a pas réussi; malgré les critiques plus vives de M. Quesneville, ou plutôt à cause de ses critiques intéressées, qui ne reposent d'ailleurs sur rien (1), j'ai l'assurance d'avoir reproduit avec succès l'iodure à formule secrète de M. Quesneville.

J'ai pensé depuis, qu'on pouvait obtenir un produit, sinon supérieur à l'iodure de M. Quesneville, du moins répondant mieux au nom adopté par ce chimiste pour son composé, et j'ai préparé, non plus avec l'amidon torréfié, mais avec l'amidon ordinaire légèrement humecté, un iodure d'amidon, de la manière suivante :

Iode.	1 partie.
Amidon légèrement humecté.	9 parties.

J'ai mêlé intimement les deux substances, je les ai introduites dans un matras de verre, que j'ai bouché et chauffé pendant plusieurs heures, au bain d'eau bouillante en agitant très-souvent la matière.

Le produit de cette opération, que j'avais d'ailleurs indiqué,

(1) M. Quesneville n'a pas pris la peine de répéter mon procédé avant de le déclarer mauvais. Il fonde son jugement sur l'autorité de M. Brun-Buisson, dont il se moque quelques lignes plus loin, ne s'apercevant pas qu'il sape ainsi le seul point d'appui qu'il s'était donné.

en passant, dans le mémoire que je viens de mentionner, est en grande partie soluble dans l'eau froide et s'y dissout en totalité à la chaleur du bain-marie d'eau bouillante. Le soluté est d'un bleu presque pur, d'une très-grande richesse, et beaucoup moins violeté que celui qu'on obtient avec l'iodure de M. Quesneville.

Les deux procédés que j'ai décrits ont le grave inconvénient de donner des produits d'une odeur et d'une saveur d'iode, qui, quoique faibles, n'échappent pas aux malades. Le lavage à l'alcool diminue ces inconvénients sans y parer totalement. Le même reproche peut être adressé au produit de M. Quesneville. Un flacon d'iodure d'amidon sorti du laboratoire de ce chimiste a laissé dégager, dans l'espace de quelques mois, assez d'iode pour que le bouchon de liége qui le ferme ait été fortement coloré en jaune.

Frappé de ces inconvénients, j'ai préparé un médicament analogue à l'iodure d'amidon, et qui me paraît en avoir les avantages sans en partager les défauts. J'en parlerai plus loin, j'en donnerai même la formule, préférant au profit que j'en pourrais tirer le plaisir d'être utile à mes confrères.

Avant de passer outre, je crois utile de dire ce que j'ai observé récemment pendant le lavage à l'alcool de l'iodure d'amidon. Ce lavage, que j'avais d'abord adopté sur l'autorité de M. Quesneville, me paraît aujourd'hui devoir être rejeté ; en voici la raison :

Une première affusion d'alcool entraîne une certaine quantité, non pas d'iode pur, comme paraît le croire M. Quesneville, mais bien d'iodure d'amidon très-ioduré. Pour s'en convaincre, il suffit de laisser tomber quelques gouttes de solution de potasse caustique dans la liqueur alcoolique qui est jaune, pour voir s'y former un précipité blanc assez abondant d'amidon. Une seconde affusion d'alcool amène le même résultat, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il ne reste plus sur le filtre qu'un amidon peu ioduré à teintes rougeâtres ; des lavages à l'alcool bouillant finissent par priver l'amidon de son iode (1). J'ai répété les

(1) Que devient d'après cela la prétention qu'a M. Quesneville de n'enlever par le lavage à l'alcool que l'iode qui pourrait se trouver libre dans son iodure ?

mêmes expériences sur l'iodure d'amidon insoluble de M. Bonnewyn, et les résultats ont été à peu près les mêmes. Seulement, l'amidon de ce dernier iodure resté sur le filtre est à peu près insoluble dans l'eau, tandis que l'amidon de l'iodure soluble participe à sa solubilité dans ce véhicule.

La couleur jaune que prend l'alcool au contact de l'iodure d'amidon avait pu faire croire jusqu'à présent que ce dissolvant n'entraîne que l'iode. Cette erreur aurait été évitée, si on avait additionné le soluté d'une certaine quantité d'eau. L'eau le colore en effet en rose violet, ce qui dénote la présence de l'amidon, mise d'ailleurs hors de doute par l'emploi précité de la potasse caustique.

J'ai démontré que l'iodure de M. Bonnewyn et celui de M. Quesneville, qui diffèrent, comme tout le monde le sait, par les quantités d'iode, diffèrent aussi par la nature de l'amidon qu'ils contiennent; cela pouvait se prévoir facilement. Mais il y a plus : l'amidon qui constitue l'iodure de M. Quesneville n'est pas à un état identique. Qu'on traite successivement cet iodure d'amidon par de l'alcool à 40°, de l'alcool à 21° et par l'eau; qu'on sépare le produit de ces trois lavages, qu'on précipite l'amidon des liqueurs alcooliques par la potasse, et on s'apercevra que le premier précipité se colore en rose par l'eau iodée; le second en violet, tandis que la solution aqueuse est bleue.

§ II. — *De l'action de la chaleur sur l'iodure d'amidon.*

Les auteurs, qui ont étudié la singulière propriété que présente le soluté d'iodure d'amidon de se décolorer par la chaleur, n'ont pas toujours eu le soin d'indiquer le procédé suivi pour préparer l'iodure d'amidon sur lequel ils ont expérimenté. Ils ont d'ailleurs opéré sur des solutés très-peu chargés d'iodure d'amidon, faute de moyens d'en obtenir de plus concentrés. Cette double cause rend leurs travaux moins décisifs et moins susceptibles d'une rigoureuse exactitude.

Je me suis servi dans mes expériences de l'iodure d'amidon soluble préparé d'après mon premier procédé.

J'en ai dissous 10 gr. dans 250 gr. d'eau distillée et j'ai chauffé le soluté dans un matras de verre jusqu'à ébullition;

bien avant de bouillir, la liqueur laisse dégager une grande quantité d'iode; après trois minutes d'ébullition, elle a perdu sa belle couleur bleue et a pris une légère couleur de feuille morte; elle est franchement acide. Le refroidissement ramène la couleur primitive, mais moins intense et tirant sur le violet; la liqueur bouillie, de nouveau pendant trois minutes, laisse échapper des vapeurs abondantes d'iode, se décolore et devient plus acide. Le refroidissement produit une teinte d'un violet vineux; une troisième ébullition de trois minutes fait encore dégager de l'iode de la liqueur, la décolore plus complétement et l'acidifie davantage; une teinte rose sale se manifeste par le refroidissement. Enfin une quatrième ébullition de trois minutes, ne chasse plus d'iode et augmente l'acidité. Le refroidissement ne modifie pas, même après un intervalle d'une heure, la teinte de feuille morte produite par la chaleur; mais deux mois environ après l'opération que je viens de décrire, la liqueur était devenu d'un violet vineux et on apercevait au fond du flacon un léger dépôt bleu violet.

L'acide formé pendant l'expérience est-il de l'acide iodhydrique? Plusieurs auteurs ayant nié sa formation en pareille circonstance, tandis qu'elle est affirmée par d'autres, mon premier soin a été de vider cette difficulté.

J'ai versé dans une cornue tubulée, une certaine quantité de soluté d'iodure d'amidon chauffé pendant assez de temps pour qu'il ne le colorât plus par un refroidissement prolongé; au bouchon de la cornue étaient suspendues une feuille d'argent et une feuille de papier tournesol imbibée d'eau. J'ai chauffé, et les trois quarts de la liqueur environ ont passé à la distillation sans aucun phénomène digne de remarque : mais alors le papier tournesol a été rougi, tandis que la feuille d'argent a conservé tout son éclat: plus tard la liqueur se colorant légèrement en jaune, j'ai cessé le feu; le résidu de la distillation est très-acide, précipite très-abondamment l'azotate d'argent, se colore en jaune rougeâtre par l'addition d'eau chlorée et laisse précipiter une poudre noire très-divisée, par de nouvelles additions d'eau chlorée. Une quantité plus considérable de ce réactif fait disparaître le précipité noir et décolore la liqueur; une goutte de cette liqueur essayée par de la colle d'amidon

avant l'addition de l'excès d'eau chlorée, se colore fortement en violet. Impossible de ne pas reconnaître à ces caractères l'acide iodhydrique.

Reste à savoir si c'est à l'eau ou à l'amidon que l'iode enlève l'hydrogène pour former cet acide. Deux raisons me semblent surtout démontrer que l'hydrogène est fourni par l'eau : 1° le contact de l'eau et de l'iode donne de l'acide iodhydrique. Ce fait annoncé d'abord par Gay-Lussac, puis vérifié par M. Lassaigne, a été aussi observé par moi : 2° dans les modifications qu'éprouve l'amidon sous l'influence de l'iode pour passer à l'état de dextrine puis de glucose, il absorbe les éléments de l'eau, loin de perdre son propre hydrogène. Cela résulte de la comparaison des formules de l'amidon et du glucose.

Je viens de dire que, sous l'influence prolongée de la chaleur, l'iode transforme l'amidon en glucose. Voici l'expérience sur laquelle repose mon assertion :

J'ai fait dissoudre 10 gr. d'iodure d'amidon dans 250 gr, d'eau et j'ai chauffé la liqueur pendant plusieurs heures, en remplaçant l'eau à mesure qu'elle s'évaporait; alors j'ai concentré la liqueur devenue très-acide et je l'ai ensuite saturée par la potasse. J'ai enlevé par l'alcool concentré l'iodure de potassium *formé* et il est resté une masse poisseuse, qui se comporte avec l'eau de chaux et la liqueur de Bareswil comme le glucose. Toutefois cette masse est à peine sucrée et tient de la dextrine. Je me suis demandé si la dextrine formée d'abord sous l'influence de l'iode a été directement convertie, sous la même influence, en glucose, ou bien si elle est passée par l'état intermédiaire de sucre de canne. J'ai vainement cherché à répondre par des essais nombreux à cette question. Cependant l'apparition transitoire de sucre de canne ne me paraît pas invraisemblable, alors surtout que j'ai établi, dans le mémoire cité au commencement de ce travail, la transformation du sucre de canne en glucose sous l'influence de l'iode et de la chaleur. Cette conjecture trouve encore un appui dans l'expérience émise, il y a longtemps, par M. Dumas, qu'on trouvera un jour le moyen de produire du sucre de canne en arrêtant à point convenable la réaction de la diastate sur l'amidon. Il y aurait encore un point à éclairer quant à la formation du glucose : il serait inté-

ressant de savoir si le glucose se produit réellement par l'action de l'iode, et s'il ne serait pas plus exact d'en attribuer la formation à l'acide iodhydrique qui remplace incessamment l'iode.

J'arrive à expliquer la disposition et le retour de la couleur au sein du soluté d'iodure d'amidon alternativement chauffé et refroidi plusieurs fois. Le départ de l'iode et la formation d'acide iodhydrique sont les causes de décoloration les plus faciles à saisir, mais elles sont loin de tout expliquer. En effet, si elles agissaient seules, on ne devrait plus retrouver dans la liqueur que de l'amidon et de l'acide iodhydrique, et la couleur ne reparaîtrait pas. Se forme-t-il un iodure d'amidon incolore par nature à cause d'un excès d'amidon, comme le pensent certains chimistes? M. Lassaigne a victorieusement combattu cette supposition, elle est d'ailleurs très-commode pour expliquer la décoloration, mais elle rend inexplicable le retour de la couleur. Il est plus naturel de penser avec l'habile chimiste dont je viens d'invoquer l'autorité, que le soluté d'iodure d'amidon prend sous l'influence de la chaleur, un arrangement particulier de molécules, qui permet à tous les rayons lumineux de passer librement à travers la masse liquide sans la colorer, et que la couleur reparaît dès que le refroidissement vient modifier cet arrangement (1). Si le fait de la disparition et du retour de la couleur, qui, d'après l'explication donnée, devrait se reproduire indéfiniment, vient pourtant à cesser, c'est que les éléments du composé iodique se séparent ou s'altèrent par une fréquente ap-

(1) Cette explication trouve un appui dans l'observation suivante: plusieurs acides, notamment les acides chlorhydrique et oxalique, n'exercent pas d'action chimique sur l'iodure d'amidon; il est seulement reconnu que leur contact donne à l'amidon une cohésion telle, qu'ils le font se précipiter de sa solution aqueuse. Si donc ces acides facilitent beaucoup le retour de la couleur bleue dans un soluté d'iodure d'amidon décoloré par la chaleur, n'est-on pas en droit de conclure que c'est en détruisant l'arrangement des molécules provoqué par la chaleur, qu'ils ramènent la coloration? Aussi admettrais-je sans difficulté que la couleur qui a reparu après un espace de deux mois dans mon soluté d'iodure d'amidon très-longtemps exposé à la chaleur, est due à l'action de l'acide iodhydrique et du temps, qui ont concouru tous les deux à détruire l'arrangement moléculaire qui empêchait la manifestation de la couleur.

plication de la chaleur. C'est parce que l'iode disparaît peu à peu et que l'amidon devient prédominant et tend à passer de plus en plus à l'état de dextrine, que les colorations successives se manifestent avec une dégénérescence toujours croissante du bleu au violet et au rose sale.

§ III. *De l'action du charbon de bois sur l'iodure d'amidon et sur l'iode.*

Ayant vu dans un mémoire de M. Lassaigne, dont j'ai consulté avec le plus grand fruit les travaux sur l'iode, que l'iodure d'amidon est décoloré par le charbon animal, j'ai eu l'idée d'essayer l'action du charbon de bois sur ce composé. Les expériences que j'ai faites dans ce sens m'ont réussi, et la décoloration du soluté d'iodure d'amidon par le charbon végétal s'est opérée avec facilité et promptitude à la température ordinaire. Le charbon a absorbé tout l'iode en séparant l'amidon. J'ai conçu alors l'idée de combiner l'iode et le charbon directement et dans des proportions convenables pour former un composé qui pût remplacer en thérapeutique l'iodure d'amidon de M. Quesneville, dont j'ai signalé plus haut les inconvénients ; la combinaison s'est très-bien opérée : l'expérience prouvera si mon but a été atteint au point de vue médical.

Le charbon iodé que j'ai obtenu est exempt de saveur et d'odeur d'iode. Beaucoup plus stable que l'iodure d'amidon dans les conditions ordinaires, il me paraît cependant devoir être facilement décomposé sous l'influence de la chaleur humide de l'estomac et des forces vitales. Si on ne peut pas en préparer un sirop, on peut du moins le réduire facilement en pilules et en tablettes; ces deux formes valent bien la première. Voici comment j'ai opéré pour obtenir mon charbon iodé et les remarques que j'ai faites à cette occasion :

Charbon de saule, réduit en poudre fine et lavée. .	9 gr.
Iode.	1 gr. (1)
Eau distillée.	108 gr.

(1) Les proportions de 9 parties de charbon sur 1 d'iode, n'indiquent pas la limite de la propriété absorbante du charbon. Dans des essais que

Après quelques minutes de trituration dans un mortier de porcelaine, le tout a été posé sur un filtre, et l'eau s'est écoulée parfaitement incolore et exempte de toute saveur iodée. Elle ne colore l'empois d'amidon qu'autant que l'eau chlorée intervient. Évaporée à siccité elle laisse un résidu pesant près d'un décigr. Ce résidu a piqué ma curiosité, alors surtout que j'avais lavé le charbon à grande eau pour lui enlever le carbonate de potasse, qu'il contenait, et empêcher ainsi qu'il se formât de l'iodure de potassium. De même que la liqueur, le résidu essayé par l'eau amidonnée ne bleuit pas, mais une petite quantité d'eau chlorée produit immédiatement une belle couleur bleue. L'addition d'une goutte d'acide sulfurique concentré amène le même résultat. Chauffé un instant à la chaleur rouge, le résidu laisse dégager d'abondantes vapeurs d'iode. Refroidi et essayé de nouveau par l'eau amidonnée et chlorée, il se colore en bleu. Chauffé une deuxième fois à la chaleur rouge, mais cette fois, avec plus de persistance, il donne de nouvelles, mais faibles vapeurs d'iode. Après ce terme, les réactifs n'y ont plus décélé d'iode. Il était devenu d'un blanc éclatant, et a été reconnu pour de la chaux vive. Le résidu dont je viens de tracer l'histoire chimique est donc de l'iodure de calcium, et la chaux provient évidemment du charbon dans lequel elle devait se trouver à l'état de carbonate de chaux.

Afin d'empêcher dans la préparation de mon charbon iodé la formation de l'iodure calcique, il conviendrait de laver le charbon à l'acide chlorhydrique, puis à l'eau.

J'ai desséché le charbon iodé obtenu dans une étuve modérément chauffée. Mais malgré le peu d'élévation de la température l'iode, à la faveur surtout de la vapeur d'eau, s'est en partie dégagé.

Cherchant à prévenir cet inconvénient, j'ai mêlé intimement une partie d'iode avec 9 parties de charbon sec et ne retenant que son eau hygrométrique, afin de n'avoir pas à dessécher

---

j'ai faits, 4 parties de charbon ont absorbé 1 partie d'iode, mais 2 parties de charbon n'ont pas pu absorber 1 partie d'iode. Ces proportions n'ont au reste rien d'absolu et varient sans doute suivant la nature du charbon et sa division.

le produit. J'ai réussi mieux que je ne l'avais espéré, car le produit n'a ni saveur, ni odeur iodées, et l'ayant lavé sur un filtre, j'ai constaté que l'eau qui s'écoule est inodore autant qu'incolore et ne bleuit nullement la colle d'amidon.

Il résulte de ce qui précède que pour obtenir du charbon iodé au dixième d'iode et privé d'iodures, on doit employer du charbon de bois lavé à l'acide chlorhydrique, puis à l'eau, séché à l'air libre, et le mêler tout simplement par trituration suffisamment prolongée à la quantité voulue d'iode.

La propriété du charbon végétal de concentrer dans un petit volume une grande quantité d'iode me paraît susceptible d'utiles applications dans l'extraction de ce métalloïde. Cette même propriété pourrait devenir au contraire la cause de graves erreurs pour les experts en matière criminelle qui, après avoir décoloré avec du charbon les liquides soupçonnés contenir de l'iode, ne rechercheraient pas ce corps dans le charbon employé.

§ 4. — *De l'action de l'iode sur la sciure de bois.*

J'ai broyé 3 grammes de sciure de bois de chêne récente et en poudre fine avec 2 décigr. d'iode dans un mortier de porcelaine ; le mélange a pris une belle teinte jaune rougeâtre comparable à la poudre de rhubarbe de Chine. J'ai ajouté peu à peu de l'eau distillée en continuant de broyer et après quelques minutes j'ai jeté le tout sur un filtre. La liqueur n'a ni odeur ni saveur iodées, elle est jaune fauve, et ne colore l'eau amidonnée qu'autant qu'on fait intervenir l'eau chlorée. Évaporée avec précaution jusqu'à siccité, elle n'a pas laissé dégager d'iode. Ce n'est que lorsque la chaleur a été poussée au point de carboniser légèrement le résidu que celui-ci a laissé échapper des vapeurs très-abondantes d'iode. J'ai poussé alors la chaleur jusqu'au rouge obscur, et quelques vapeurs d'iode à peine perceptibles ont apparu. Elles ont cessé presque aussitôt et n'ont pas reparu, même à la chaleur du rouge blanc ; elles provenaient d'une petite quantité d'iodure de calcium. Essayé alors par la colle d'amidon et l'eau chlorée, le résidu a pris une teinte bleue. Il est formé presque en totalité de chaux et d'iodure de potassium.

Le départ de l'iode, dès le début de la carbonisation du résidu, me fait croire que l'iode est combiné du moins en partie à une matière végétale. Cette combinaison est assez intime, comme je l'ai déjà dit, pour que l'eau amidonnée n'en soit pas colorée. A quelle partie de la matière végétale l'iode s'est-il combiné? Est-ce à la fibre ligneuse ou cellulose? Évidemment non; car j'ai fait sur la cellulose des essais, qui confirment ce que disent les auteurs sur l'indifférence de l'iode pour la cellulose. Est-ce à cette matière azotée contenue dans le bois, et de laquelle M. Dumas dit, dans son *Traité de Chimie*, t. 6, p. 4, cette matière azotée se colore en jaune et se contracte par une solution aqueuse d'iode? Je suis d'autant plus porté à adopter cette opinion, que la sciure de bois a pris, comme je l'ai dit au contact de l'iode, une couleur jaune rougeâtre (1). Mais tout l'iode n'a pas été absorbé par cette matière azotée, puisqu'une portion se trouve dans la liqueur à l'état d'iodure de calcium et de potassium.

La transformation des sels de chaux et de potasse contenus dans le bois en iodures, sous l'influence de l'iode, parait surprenante. Elle est pourtant d'autant plus acceptable que nous avons déjà vu le carbonate de chaux contenu dans le charbon décomposé par l'iode. J'ai voulu toutefois expérimenter directement si l'a-

(1) Cette grande affinité de l'iode pour la matière végétale azotée expliquerait la richesse en iode des fucus, des conferves, des lichens, etc. qui comptent parmi les végétaux les plus azotés. D'autre part, la combinaison de l'iode et de la matière azotée, que j'étudie, se détruisant dès que la carbonisation de ce composé commence, ne suis-je pas en droit d'en inférer que l'iode s'y trouve à l'état de métalloïde? et n'arrive-t-on pas naturellement par induction à présumer, comme l'ont avancé certains auteurs cités par M. Dorvault, mais dont je ne connais pas les mémoires, que dans les fucus, l'iode est à l'état de métalloïde. Si on considère d'ailleurs qu'il est assez peu probable que les fucus se bornent à absorber les iodures, tels que l'eau de la mer les leur offre, et qu'il est au contraire plus naturel de croire, que les fucus les décomposent, pour s'approprier l'iode, de même que les végétaux en général absorbent l'acide carbonique, l'ammoniaque, les silicates, pour s'approprier le carbone, l'azote, la silice, on me pardonnera, je l'espère, de ressusciter une opinion, qui a été combattue, il est vrai, avec beaucoup de talent par M. Dorvault, mais qui me paraît encore malgré cela très-soutenable.

acétate de potasse, pris comme exemple des sels à acide organique, est décomposable par l'iode. Pour cela j'ai rendu très-légèrement acide de l'acétate de potasse de nos pharmacies, voulant éviter ainsi un excès de base qui aurait rendu mon essai peu concluant. J'ai donc versé dans un soluté d'acétate de potasse acide quelques gouttes d'eau iodée et j'ai agité vivement. Le mélange additionné de soluté d'amidon ne s'est pas coloré. Mais la quantité d'eau chlorée a fait paraître la couleur bleue. Il me semble d'après cela et d'après les faits analogue cités plus haut, qu'on peut conclure que les sels acides organiques et à base de potasse et de chaux contenus dans la sciure de bois sont tranformés, en partie, en iodures sous l'influence de l'iode.

Dans le cours de ce dernier essai j'ai constaté un fait curieux. Si l'on broie quelques parcelles d'iode avec de l'acétate de potasse sec, on aperçoit bientôt la matière prendre une couleur bleue intense. J'ai cru d'abord que j'avais introduit, par mégarde, dans le mélange, un peu d'amidon; mais l'expérience répétée plusieurs fois avec le plus grand soin m'a toujours donné cette même coloration. Au bout de quelques minutes la couleur bleue disparaît peu à peu et la liqueur qui se forme par l'absorption de l'humidité de l'air est jaunâtre.

Pour éviter l'accusation de plagiat, et non pour revendiquer un titre qui appartient en bonne règle à M. Émile Béchi; chimiste de Florence, dont un travail remarquable sur la combinaison de l'iode et du charbon a paru dans le nº de juillet 1851, du *Journal de Pharmacie et de Chimie*, je dois affirmer sur l'honneur que mon travail était fait, lorsque j'ai lu le mémoire de M. Béchi. Je n'ai ni ajouté, ni retranché un mot à mon manuscrit depuis cette lecture. J'avais eu d'abord l'idée de retrancher du § 3 tout ce qui pouvait me faire passer pour plagiaire, mais fort de ma conscience et abandonnant d'ailleurs à M. Béchi tout l'honneur de la découverte de l'action de l'iode sur le charbon de bois, qu'il a eu l'heureuse chance de publier avant moi, j'ai laissé strictement les choses dans leur état primitif.

Au reste, mon but différait essentiellement de celui de M. Béchi et j'ai indiqué seulement comme corollaire la possibilité que j'avais aperçue d'appliquer à l'extraction de l'iode l'affinité de ce métalloïde pour le charbon. Si le but de mon travail avait

été, non pas la découverte d'un médicament nouveau capable de remplacer l'iodure d'amidon, mais bien l'extraction de l'iode, il me semble qu'au lieu d'adopter le procédé rationnel, mais très compliqué de M. Béchi, j'aurais tenté des moyens plus simples et plus directs, pour arriver à mes fins. J'aurais d'abord cherché, par une méthode empruntée aux salpêtriers, à saturer complétement le charbon d'iode. Celui-ci, comme je l'ai dit, peut facilement se combiner à 4 parties de charbon. Ce composé si riche en iode aurait été traité par l'acide sulfurique concentré, de manière à le transformer en iode et en acides carbonique et sulfureux; ou bien encore j'aurais brûlé tout le carbone du charbon iodé en faisant arriver dans le vase distillatoire convenablement disposé un courant d'air, suffisant pour brûler le carbone et mettre ainsi l'iode en liberté: et, si ces deux procédés ne m'avaient pas réussi, j'aurais préféré à l'oxyde ferreux hydraté et aux manipulations que ce choix nécessite, l'emploi de la potasse caustique, indiqué aussi, mais en seconde ligne, par M. Béchi, parce que le seul traitement du charbon iodé par une haute température à l'air libre donne de l'iodure de potassium préférable à l'iode au point de vue économique et commercial. Tout le monde sait, en effet, que la presque totalité de l'iode extrait dans les fabriques est transformé aujourd'hui en iodure de potassium.

Note sur le principe amer de l'alkékenge.

Par MM. V. Dessaignes et J. Chautard.

Lue à la Société de Pharmacie, le 3 décembre 1851.

Quelques médecins ont employé récemment, et non sans succès, le *physalis alkekengi*, pour combattre les fièvres intermittentes. Existe-t-il dans cette plante un principe fébrifuge qui puisse servir de succédané à la quinine? Dans le but de le découvrir, nous avons soumis l'alkékenge à quelques essais chimiques, et c'est le résultat de ce travail que nous avons l'honneur de communiquer à la Société de pharmacie.

Toutes les parties de l'alkékenge sont amères, et surtout les feuilles et les capsules qui enveloppent le fruit. Dans un premier essai, nous avons épuisé les feuilles sèches par de l'alcool,

à l'aide d'un appareil de déplacement, la solution alcoolique a été distillée et le résidu séché au bain-marie, il était amer, mais coloré par une grande quantité de chlorophylle.

Dans un second essai, nous avons épuisé, par déplacement, les feuilles avec de l'eau froide. La liqueur était brune et amère, elle a été privée de son amertume par le charbon animal, le charbon lavé, puis séché, a été traité par de l'alcool rectifié bouillant qui a laissé, en évaporant, un résidu jaune brun peu abondant et très-amer..

Enfin dans un troisième essai, la solution aqueuse a été additionnée de potasse, puis vivement agitée avec du chloroforme (environ 20 grammes par litre de solution), il s'est formé par un repos prolongé un dépôt presque blanc, que l'on a séparé du liquide surnageant et lavé complétement par décantation, au moyen d'un entonnoir dont le bec était fermé d'un bouchon; par l'évaporation, ce dépôt a laissé un résidu pulvérulent, très-peu coloré et amer.

Cette matière n'est pas azotée et ne se comporte pas avec les acides, comme un alcaloïde organique; nous avons, en conséquence, supprimé la potasse dans l'extraction un peu en grand que nous en avons entreprise, à l'aide du chloroforme.

Pour enlever à la solution aqueuse d'alkékenge toute son amertume, il faut la traiter à deux reprises, par le chloroforme, renouveler à chaque fois, et secouer le mélange au moins dix minutes. Le principe amer, obtenu comme il vient d'être dit, a été purifié en le dissolvant dans l'alcool chaud, ajoutant un peu de charbon, précipitant par l'eau la liqueur filtrée et lavant sur un filtre le précipité avec de l'eau froide.

Cette matière amère, que l'on pourrait appeler physaline, nous a présenté les propriétés suivantes. C'est une poudre légère, blanche, avec une faible nuance jaune, que nous n'avons pu lui enlever par aucun moyen. Son goût, faible d'abord, présente ensuite une amertume franche qui persiste longtemps. Bien sèche, elle est électrique par le frottement; au microscope, elle ne laisse voir aucune apparence de cristallisation. Chauffée, elle se ramollit vers 180°, et à 190°, elle est en fusion pâteuse, mais alors elle se colore et se remplit de bulles; elle brûle avec une flamme fuligineuse et sans laisser de résidu; très-peu

soluble dans l'eau froide, qui en prend cependant l'amertume, elle se dissout un peu mieux dans l'eau bouillante, l'éther la dissout très-peu; elle se dissout bien dans le chloroforme, et encore mieux dans l'alcool, surtout à l'aide de la chaleur.

La physaline se dissout très-peu dans les acides affaiblis, et sa solution dans l'acide chlorhydrique, évaporée à siccité, ne retient que des traces d'acide; chauffée avec de la potasse, elle ne dégage pas d'ammoniaque; elle se dissout assez bien dans l'ammoniaque chauffée, mais l'évaporation la sépare entièrement de cet alcali. Elle n'est pas précipitée de sa solution alcoolique par le nitrate d'argent ammoniacal, mais elle l'est par l'acétate de plomb et l'ammoniaque, sous forme d'un précipité floconneux et jaunâtre.

I. 0gr.,279 de matière séchée dans le vide, ont donné à l'analyse: CO^2, 0gr.,6525 et Aq, 0gr.,159.

II. 0gr.,423 ont donné CO^2, 0gr.,986 et Aq, 0gr.,240.

I.		II.		Calcul.	
C	63,78	C	63,57	C^{28}	63,64
H	6,33	H	6,30	H^{22}	6,06
				O^{10}	30,30

Le précipité de physaline, par l'acétate de plomb ammoniacal, a été lavé rapidement et séché dans le vide. 0gr,403 calcinés ont donné un mélange de plomb et d'oxyde de plomb, représentant 0gr.,219 d'oxyde plombique, ou pour 100 54.34. Le calcul, pour la formule $C^{28}H^{20}O^{9}$, 3PbO, indique 56.70, mais nous sommes loin de regarder l'équivalent et la formule de la physaline comme suffisamment établis par cette seule expérience. Le désir que nous avions de réserver une quantité de matière suffisante pour des essais cliniques, nous a interdit de pousser plus loin nos recherches. Le principe amer du chardon bénit, la cnicine se rapproche beaucoup de la physaline par sa composition. En effet, elle contient C. 62,9 H. 6,9 et O. 30,2.

Nous dirons enfin, en terminant ce petit travail, que nous avons extrait des baies mûres de l'alkékenge, dont le goût offre une acidité agréable quoique mêlée d'amertume, un acide cristallisé en beaux cristaux, qu'à toutes ses réactions, il nous a été facile de le reconnaître pour de l'acide citrique.

Vendôme, 29 novembre 1852.

Sur la présence du sucre dans l'urine.

Dans le dernier numéro, j'ai rendu compte des observations intéressantes de M. Alvaro Reynoso touchant la présence du sucre dans l'urine. Depuis le moment de la publication jusqu'à ce jour, l'auteur a continué ses recherches et étudié expérimentalement l'influence de certains traitements sur la présence ou la disparition du sucre dans l'économie. Il a vu que les composés de plomb et d'arsenic, le sulfate de quinine, etc, déterminaient l'apparition du sucre dans l'urine. Ces nouveaux résultats m'ont amené à un rapprochement qui ne diminue en rien l'intérêt qui s'attache aux expériences de M. Reynoso, mais tend peut-être un peu à modifier l'explication qu'il en a donnée.

M. Pelouze a annoncé, il y a déjà un certain nombre d'années, dix ou douze ans au moins, que l'éther ajouté à une dissolution de sucre en fermentation active arrêtait instantanément la fermentation, et cela nonobstant le contact de l'air. On a vu depuis que les composés de plomb, d'arsenic, et aussi le sulfate de quinine, se comportent de la même manière que l'éther. Ne pourrait-on pas dire pour expliquer les faits de M. Reynoso qu'une fermentation du sucre étant partiellement empêchée ou momentanément paralysée, il y a excès de sucre dans le sang et conséquemment présence du sucre dans les urines.

Ce qui rendrait encore cette explication probable, c'est l'expérience que nous avons faite, M. Bernard et moi, sur la digestion du sucre. Nous avons vu que l'on pouvait introduire dans le sang une proportion de sucre très-considérable sans en retrouver dans l'urine, lorsque ce sucre était dissous dans le suc gastrique, et qu'on ne pouvait, au contraire, injecter du sucre pur, même en proportion assez minime, dans les veines d'un animal, sans en retrouver aussitôt les traces dans l'urine.

Cette dernière expérience tend à prouver ce me semble que le sucre n'est pas directement oxydé, brûlé dans le sang, mais bien qu'il subit un dédoublement premier, une sorte de fer-

mentation qui peut sans doute être entravée comme l'est la fermentation alcoolique par l'éther, les composés de plomb et d'arsenic ou le sulfate de quinine.

Je reviendrai, du reste, sur cette question. B.-W.

Séparation du phosphore d'avec le fer et l'alumine.
(M. Alvaro Reynoso).

Il est peu d'opérations analytiques aussi difficiles que le dosage de l'acide phosphorique en présence du fer et de l'alumine. M. Rose a indiqué une méthode fort ingénieuse qui consiste, comme on le sait, à recueillir l'acide phosphorique à l'état de phosphate ammoniaco-magnésien que l'on produit en présence du tartrate d'ammoniaque. Dans ces circonstances, le fer et même l'alumine restent en dissolution à la faveur de l'acide organique, lors même que la liqueur est à réaction alcaline.

M. Ilyren a constaté que cette méthode n'était pas d'une exactitude absolue et que le tartrate ammonique redissolvait une petite quantité du phosphate ammoniaco-magnésien. Ce chimiste a modifié en conséquence le procédé de M. Rose, ainsi qu'il a été dit dans le dernier numéro du journal.

Ces procédés, sans doute plus exacts que ceux de M. Rose, en cela, au moins, qu'ils évitent l'écueil qu'avait signalé celui-ci, ont l'inconvénient d'être d'une extrême complication et d'exiger plusieurs réactifs qu'il est assez difficile de préparer, de purifier et de conserver. Aussi, malgré le mérite incontestable du travail de M. Ilyren, ces nouveaux procédés ne recevront-ils que de rares applications. La nouvelle méthode due à M. Alvaro Reynoso est à la fois plus simple, plus sûre et plus expéditive ; aussi parait elle devoir être employée dans la plupart des cas. Elle consiste à retenir l'acide phosphorique à l'état de combinaison avec l'acide stannique. Cette réaction. et l'application qui en est faite, est, à tout prendre, la même que celle indiquée par M. Levol pour le dosage de l'arsenic; mais enfin elle était restée ignorée ; elle est parfaitement neuve et inattendue, et la priorité de sa découverte est d'autant plus

méritante qu'elle avait échappé à l'attention de tous les chimistes; car tous ont eu l'occasion d'appliquer au dosage de l'arsenic l'élégant procédé de M. Levol.

Pour séparer le phosphore du fer et de l'alumine, M. Reynoso dissout dans l'acide nitrique le précipité complexe bien lavé, et ajoute à la dissolution de l'étain grenaillé, qui s'attaquant aussitôt, produit de l'acide stannique sur lequel l'acide phosphorique se fixe en entier. Le fer et l'alumine restent en entier dans la liqueur. La réaction consiste dans l'insolubilité du phosphate stannique dans l'acide nitrique. On peut modifier, suivant les cas, la manière d'opérer.

La propriété remarquable que possède l'acide stannique de retenir l'acide arsénique même au sein de l'acide azotique concentré, me paraît être partagée par d'autres composés métalliques. Sans doute, c'est par suite d'une réaction analogue qu'il faut s'expliquer la présence de l'arsenic dans le sous-nitrate de bismuth signalé par M. Lassaigne dans le dernier numéro. J'ai fait l'expérience directe, et je me suis assuré qu'en étendant d'eau une dissolution de nitrate de bismuth arsenicale, on obtenait un précipité de sous-nitrate arsénifère, et qu'en décomposant par l'eau une dissolution de chlorure d'antimoine arsenical, on entraînait également l'arsenic dans le précipité.

Ces observations ont leur importance au point de vue de la confection des médicaments; elles appelleront l'attention des pharmaciens.

Il serait intéressant de voir si le phosphore est, dans les mêmes circonstances, retenu comme l'arsenic, et si d'autres produits chimiques ou médicinaux ne peuvent pas se trouver accidentellement souillés d'arsenic, comme le sous-nitrate de bismuth et la poudre d'algaroth. B.-W.

Sur la production du cyanogène au moyen de l'azote de l'air atmosphérique, par M. H. Rieken.

La question soulevée d'abord par la formation du cyanure de potassium dans les hauts fourneaux, et qui a une si grande importance, tant sous le rapport théorique que sous celui de la

pratique des arts, à savoir si, dans des circonstances appropriées, on peut réellement produire du cyanogène avec l'azote de l'air, a été tantôt résolue par l'affirmative et tantôt par la négative. Ces opinions et ces vues contradictoires ont donné lieu d'entreprendre une série d'expériences qui ont eu pour résultat positif que le carbonate de potasse, mélangé intimement à du charbon et chauffé dans un courant de gaz azote brûlant à une température à laquelle le potassium est réduit, est complétement transformé en cyanure de potassium. Ce résultat, du reste, avait déjà été obtenu précédemment par MM. Bunsen et Playfair dans leurs recherches sur les procédés les plus propres à la production de la fonte de fer, mais il n'avait pas été généralement remarqué. — Dans les expériences de M. R. on a pris tous les soins imaginables pour éviter la formation du cyanogène par une certaine quantité d'azote ou d'ammoniaque qui se serait rencontrée dans le charbon. On a opéré tantôt dans des tubes de porcelaine, tantôt dans des canons de fusils fermés et à la chaleur blanche la plus intense que pût produire un fourneau à vent. Une température aussi élevée et l'introduction du gaz azote à l'état brûlant, paraissent être des conditions indispensables pour la production du cyanogène, conditions qui, pour être remplies dans la pratique en grand, devront présenter beaucoup de difficultés.

(*Société des sciences de Gœttingue.*)

Note sur l'acide picrique considéré comme matière colorante jaune; par M. J. Girardin, de Rouen.

Communiquée à l'Académie de Rouen, dans sa séance du 23 mai 1851.

M. Guinon, très-habile teinturier de Lyon, a eu le premier l'idée de tirer parti, pour la teinture de la soie, de la propriété que possède l'acide picrique d'imprimer à la peau une belle couleur jaune très-solide. Ses essais réussirent complétement, et depuis juillet 1847, il fait un grand usage de cet acide artificiel pour obtenir sur soie des jaunes clairs et moyens, jusqu'à la nuance soufre ou citron clair. Nous avons admiré, à l'exposition des produits de l'industrie de 1849, les tissus teints par lui avec ce nouvel agent tinctorial. Depuis, il a publié une

note sur la préparation de cet acide et son application à la teinture en jaune (1).

L'ACIDE PICRIQUE, dont Berzélius attribue la découverte à Hausmann (1788), n'est autre chose que le produit acide jaune et amer qui prend naissance dans la réaction de l'acide azotique sur un grand nombre de substances organiques, azotées ou non, telles, entre autres, que la soie, l'aloès, l'indigo, la salicine, l'hydrure de salicyle, la coumarine, l'huile de goudron, de houille, etc. Il a été connu successivement dans la science sous les noms de *jaune amer*, *amer de Welter*, *amer d'indigo*, *amer au maximum* (Chevreul), *acide amer*, *acide carboazotique* (Liebig), *acide nitropicrique* (Berzélius), *acide nitrophénilique* (Laurent), *acide trinitrophénique et phénate trinitrique* (Gerhardt). C'est M. Thénard qui lui a donné le nom d'*acide picrique*, de πικρος, amer, pour rappeler sa saveur d'une amertume très-prononcée.

MM. Dumas et Laurent le représentent par la formule brute : $C^{24} H^{6} Az^{6} O^{14}$ (2).

Le procédé le moins coûteux pour l'obtenir en grande quantité est celui que M. Laurent a fait connaître en 1841, et qui consiste à faire réagir 12 parties d'acide azotique ordinaire sur 10 parties d'huile de goudron, de houille ou hydrate de phényle (3). Voici comment M. Guinon exécute ce procédé pour les besoins de ses ateliers :

« Dans une capsule ou terrine de grès dont la capacité doit être au moins triple du volume des matières employées, on met d'abord 3 parties d'acide azotique du commerce à 36°, dont on élève la température à 60° C. ; on retire la capsule du feu, et au moyen d'un tube de terre effilé à son extrémité inférieure que l'on fait plonger dans l'acide, on verse peu à peu une partie d'huile de houille. Chaque addition d'essence qui traverse l'acide chaud

(1) *Annales de la Société d'agriculture, d'histoire naturelle et des arts utiles de Lyon.* — Année 1849, 2e série, t. I, p. 178.

(2) Dumas. — *Quatrième mémoire sur les types chimiques.* — *Annal. de Chimie et de Physique*, 3e série, t. II, p. 228. Laurent. — *Mémoire sur le phényle et ses dérivés.* — *Ibid*, t. III, p. 223.

(3) Laurent. — *Ibid.*, p. 213 et 221.

produit immédiatement une vive réaction, d'où résultent échauffement de la masse et dégagement avec effervescence d'acide carbonique et de bioxyde d'azote.

» Si le liquide menace de s'extravaser, on cesse de verser de l'huile, et on le tempère par l'addition d'un peu d'acide froid. Lorsque toute l'huile qu'on a dessein de transformer est employée, la majeure partie est déjà convertie en acide picrique; mais il en reste encore beaucoup dans un état intermédiaire, sous forme d'une matière résineuse rougeâtre. Pour compléter autant que possible la transformation, on ajoute trois nouvelles portions d'acide azotique, on porte le liquide à l'ébullition, et l'on évapore jusqu'en consistance sirupeuse, en ayant soin de ne pas laisser la matière se dessécher; sans cette précaution, elle s'enflammerait et brûlerait avec intensité.

» On peut encore préparer l'acide picrique en opérant à froid le mélange d'une partie d'huile de houille avec deux parties d'acide azotique. Il y a également alors production de chaleur, dégagement d'acide carbonique et d'oxyde d'azote; mais l'effervescence est moins vive que dans le premier cas, il se produit peu de vapeur nitreuse, et l'on obtient ainsi une matière résineuse gluante, que l'on doit traiter à chaud par l'acide azotique, et faire évaporer comme précédemment.

» Le liquide sirupeux obtenu dans ces deux cas se prend par refroidissement en une masse pâteuse, jaunâtre, dont le poids est environ le sixième des matières employées. Il se compose d'acide picrique, d'un peu de matière résineuse et d'acide azotique. On sépare l'acide picrique en faisant bouillir la masse dans l'eau qui le dissout, et on l'abandonne ensuite, par le refroidissement, à l'état cristallisé. Deux ou trois cristallisations le donnent à peu près pur; mais pour arriver à la pureté chimique, il faut le combiner à une base, soit l'ammoniaque, et le précipiter avec un acide (acide nitrique ou chlorhydrique), puis le faire cristalliser. Après ces préparations, l'acide picrique est sous forme de cristaux transparents d'un jaune citron clair.

» Pour les besoins de la teinture, il n'est pas utile de pousser si loin l'opération, la pureté absolue n'étant pas nécessaire; on peut se borner à l'opération suivante : lorsque l'on a obtenu la masse pâteuse, comme nous l'avons dit, on la lave à l'eau froide

pour enlever l'acide nitrique en excès, on dissout ensuite le résidu dans l'eau bouillante, à laquelle on ajoute de l'acide sulfurique (100 grammes environ pour un hectolitre d'eau), afin de séparer la matière résineuse qui accompagne l'acide picrique. La présence de cette matière donnerait à la soie une odeur désagréable, et ternirait la couleur en lui laissant une teinte rougeâtre désagréable. On obtient ainsi une solution d'acide picrique suffisamment pur, laquelle, étendue d'une quantité d'eau proportionnée à la nuance que l'on veut atteindre, peut servir immédiatement à la teinture. Il n'est besoin d'aucun intermédiaire ou agent pour favoriser la combinaison de la matière colorante avec la soie. On doit opérer à une température de 30 ou 40° C. pour que la combinaison se fasse également; à leur sortie du bain, les soies teintes par l'acide picrique doivent être mises au séchoir sans aucune opération ou lavage (1). »

Voici comment j'ai été appelé à m'occuper de ce nouvel agent colorant au point de vue industriel. J'ai reçu, à la date du 20 octobre 1850, la lettre suivante d'un M. Lemoine de Paris.

« Monsieur, Dans votre traité de teinture de soie, laine et coton (2), vous dites que M. Guinon de Lyon emploie pour obtenir sur soie des jaunes clairs l'acide picrique sous forme de cristaux. J'ai voulu m'assurer de ce fait, et j'ai fait demander par un de mes amis un échantillon de ces cristaux, et le prix. M. Guinon a répondu par un de ses correspondants de Paris qu'il ne fabriquait pas de cristaux, qu'il employait pour du jaune clair sur soie un liquide colorant qu'il tirait du goudron de houille, qu'il vendait ce produit à raison de 20 fr. le litre, et qu'il ne pouvait s'engager à livrer d'acide picrique en cristaux par la difficulté qu'on avait à l'obtenir.

» Nous avons trouvé le moyen d'en procurer au commerce une grande quantité et à des prix qui en permettront l'emploi.

» J'ai l'honneur de vous adresser un échantillon de nos cristaux, et vous prie dans l'intérêt de la science et du commerce, de

(1) Guinon. — *Loc. citat.*

(2) Traité 84 de l'*Instruction pour le peuple*, ou *Cent traités sur les connaissances les plus indispensables* — Paris, Paulin et Lechevalier, 1850.

sacrifier quelques-uns de vos moments précieux à l'examen de ce produit. Votre opinion serait pour nous d'un grand poids, avant de saisir le commerce de notre découverte.

« Le liquide de M. Guinon contient des matières grasses et huileuses qui exigent de la part de ceux qui l'emploient des frais de main-d'œuvre et de préparation qui en augmentent de beaucoup le prix. Un teinturier de Paris, qui se sert du liquide Guinon, a bien voulu faire l'essai de nos cristaux et en a paru satisfait, tant pour la nuance que pour la simplicité de l'emploi.

» J'ai l'honneur, etc. LEMOINE, 22, rue de Varenne. »

J'ai, suivant le désir exprimé dans cette lettre, employé l'acide picrique à teindre de la soie, de la laine et du coton. Voici le résultat que j'ai obtenu.

1. La soie prend très-rapidement dans la solution aqueuse de cet acide, maintenue à la température de 30 à 40° centig., une belle nuance jaune-paille. Il m'a fallu 6 grammes 84 d'acide cristallisé pour teindre en cette nuance 1 kilogr. de soie.

Mais cette soie, ainsi teinte sans le secours d'aucun mordant, abandonne une grande partie de sa couleur à l'eau employée sous forme de lavage.

En mordançant à l'avance la soie avec un mélange d'alun et de crème de tartre, l'acide picrique se fixe beaucoup plus solidement, et alors la soie teinte peut subir impunément plusieurs lavages. Mais, dans tous les cas, la couleur ne résiste pas à l'action des acides faibles, des alcalis faibles, du chlorure de chaux faible. Elle supporte assez bien l'action de l'air et du soleil.

2. La laine se comporte comme la soie, si ce n'est qu'elle prend une nuance plus intense, et se colore en beau jaune-citron.

Il ne faut que 3 gram. 73 d'acide picrique pour donner cette nuance à 1 kilogr. de laine.

La couleur ne résiste au lavage qu'autant que la laine a été préalablement mordancée avec alun et crème de tartre.

La nuance ne passe pas à l'air et au soleil, mais elle ne supporte pas l'action des agents chimiques.

3. Le coton, mordancé ou non, ne prend aucune coloration dans le bain d'acide picrique.

Il résulte pour moi des essais nombreux auxquels je me suis livré :

1° Que l'acide picrique est une matière colorante fort riche pour la soie et la laine;

2° Qu'on peut donner à ces tissus de belles nuances jaunes, sans altérer en rien la souplesse de ces tissus, et par des opérations aussi simples que possible ;

3° Que pour que ces tissus teints puissent supporter les lavages à l'eau, il faut préalablement les mordancer en alun et crème de tartre;

4° Que les nuances à l'acide picrique résistent bien à l'air et au soleil, mais ne supportent pas l'action des agents chimiques, acides, alcalis, hypochlorites décolorants;

5° Que l'acide picrique n'est donc pas une matière colorante de grand teint;

6° Néanmoins que c'est une substance qui devra rendre de très-bons services dans la teinture de la soie et de la laine, surtout si son prix n'est pas très-élevé;

7° Que, dans tous les cas, elle ne peut servir à la teinture du coton et des autres textiles végétales.

J'ajouterai, en terminant, que M. Lemoine livre au commerce l'acide picrique en cristaux à raison de 25 fr. le kilogr.

A ce prix, la teinture d'un kilogr. de soie coûterait 1 fr. 72 c., et celle d'un kilogr. de laine, 0 fr. 93 c.

Combinaison de l'acide arsénieux avec l'albumine; par M. Thornton Herapath.

Dans notre numéro de novembre 1850, nous avons rapporté les expériences d'Edward, par suite desquelles il paraissait démontré qu'aucune affinité chimique n'existait entre l'acide arsénieux et l'albumine, et que c'était par l'effet d'une simple action mécanique que l'acide se trouvait retenu dans les mailles du réseau albumineux.

Cependant une grande divergence d'opinion s'est récemment produite entre les chimistes sur cet important objet. Les uns ont avancé, comme l'avait fait Liebig, qu'il y avait action chi-

mique réelle et que les deux corps se combinaient en proportions définies : M. Shéridan Muspratt de Liverpool a même publié quelques résultats de nature à corroborer cette opinion. Les autres, s'appuyant des expériences d'Edward, ont soutenu qu'il n'y avait pas combinaison proprement dite, mais que l'acide arsénieux était séparé de ses dissolutions par une sorte d'action mécanique, de la même manière, à peu près, que l'iode et quelques alcaloïdes sont séparés des leurs par le charbon animal.

La question, dont il s'agit, étant très-intéressante par elle-même comme par ses conséquences toxicologiques, M. Hérapath a cru devoir répéter les expériences d'Edwards, et même en tenter de nouvelles.

1re *Expérience.* 3 grains d'acide arsénieux, en parfaite solution dans l'eau distillée, furent mêlés intimement et par longue trituration à 499 grains d'albumine, et le mélange fut coagulé par la chaleur. On obtint ainsi un coagulum qui, dans l'opinion des premiers chimistes, devait renfermer la combinaison insoluble des deux substances, et un liquide clair qui ne devait contenir d'arsenic que dans le cas où cette substance aurait été prise en excès. Cependant, l'expérience prouva le contraire : Le coagulum, lavé à l'eau bouillante, ne renfermait aucune trace appréciable d'arsenic, tandis que les eaux de lavage en contenaient des quantités considérables.

2me *Expérience.* D'après les auteurs cités plus haut, 61,7 d'albumine se combinent à 0,386 d'acide arsénieux. On prit un mélange des deux substances en proportion telle que l'albumine fut en excès. Ici les eaux de lavage ne devaient renfermer aucune trace d'arsenic : l'expérience consultée, montra, au contraire, qu'elles en renfermaient tout autant que dans le cas précédent, tandis que le coagulum n'en présentait que des traces inappréciables.

3me *Expérience.* Dans le but de déterminer si l'acide arsénieux perd réellement ses propriétés vénéneuses par son mélange avec l'albumine, on prit trois blancs d'œuf qu'on tritura d'une manière intime avec 6 grains 1/2 d'acide arsénieux, et qu'on administra à un chat, après les avoir mêlés à des aliments convenables. L'animal prit le quart environ de cette mixture, et ne tarda pas à éprouver tous les symptômes de l'intoxication arse-

nicale. Son état de dépérissement se prolongea deux ou trois jours au bout desquels il mourut, refusant jusqu'au dernier moment, de prendre la nourriture qui lui était offerte.

L'auteur regarde comme inutile de présenter des observations sur ces résultats qui parlent assez d'eux-mêmes. Il s'est donc contenté de relater les faits tels qu'il les a observés, laissant aux lecteurs le soin de tirer eux-mêmes leurs propres conclusions.

H. Buignet.

Observations sur l'éthérification par le chlorure de zinc.

Le chlorure de zinc fondu est facilement soluble dans l'alcool concentré, et tout le monde sait que, quand on distille une semblable dissolution, on obtient de l'alcool mêlé d'une proportion croissante d'éther.

Cette faculté que possède le chlorure de zinc d'éthérifier l'alcool, est connue depuis bien longtemps, et, cependant, on n'en a donné jusqu'ici qu'une explication très-imparfaite, ce qui tient, sans doute, à ce qu'on n'a pas étudié, avec tout le soin désirable, les divers produits de l'opération.

Si, en effet, après avoir démonté l'appareil où s'est faite la distillation, on observe attentivement la composition du liquide contenu dans le ballon récipient, on trouve qu'indépendamment de l'alcool et de l'éther, il renferme toujours une quantité plus ou moins grande d'acide chlorhydrique, et, si on pousse plus loin l'observation, on reconnaît que la quantité de cet acide est rigoureusement proportionnelle à celle de l'éther produit.

De même, si on examine avec soin les produits de la cornue, on reconnaît qu'outre le chlorure de zinc et l'alcool, il s'y trouve toujours une certaine quantité d'oxyde libre de zinc, et que cet oxyde de zinc correspond parfaitement, pour sa proportion, à l'acide chlorhydrique du récipient.

Cette observation attentive des faits montre que le chlorure de zinc n'éthérifie l'alcool qu'en se décomposant, et la théorie de son action se réduit alors à un simple jeu d'affinité. Ainsi, à mesure que la température s'élève, la force qui tient unis les deux éléments du chlorure de zinc perd peu à peu de son inten-

sité, tandis qu'au contraire, celle qui tend à unir chacun de ses éléments à l'oxygène et à l'hydrogène s'exalte progressivement jusqu'au point de surpasser la première. Alors la décomposition survient, et, comme conséquence, l'alcool est transformé en éther.

Comme le chlorure de zinc est formé d'un équivalent de zinc et d'un équivalent de chlore, il est facile de voir que l'alcool doit perdre les deux gaz oxygène et hydrogène dans les proportions qui constituent l'eau. Mais ce qu'il faut bien comprendre et ce que l'expérience démontre clairement, c'est qu'ils n'existent pas dans l'alcool à l'état d'eau. Et, en effet, quand on soumet à la distillation une solution aqueuse de chlorure de zinc, quelque concentrée que soit cette dissolution, et de quelque manière qu'on varie l'expérience, jamais aucune décomposition ne se manifeste. L'eau passe sans altération, et on ne retrouve parmi les produits ni acide chlorhydrique ni oxyde de zinc. Ainsi quand l'oxygène et l'hydrogène sont combinés à l'état d'eau, l'affinité des principes constituants du chlorure de zinc, est incapable de détruire leur combinaison; et, puisqu'ils sont séparés dans le cas de l'alcool, il faut bien admettre qu'ils s'y trouvent sous un tout autre état.

Si donc l'alcool ne contient pas l'eau toute formée, doit-on s'étonner que des corps extrêmement avides d'eau, comme le chlorure de calcium, ne puissent en aucune façon éthérifier l'alcool, alors que d'autres chlorures, moins avides d'eau, comme celui de zinc ou de fer, sont parfaitement propres à opérer cette transformation? Il suffit de se rappeler que la condition n'est pas seulement d'enlever l'eau, mais de la produire. Le chlorure de calcium ne peut changer l'alcool en éther, parce que ses principes constituants sont si intimement unis l'un à l'autre, qu'ils ne peuvent être séparés par l'attraction simultanée de l'oxygène et de l'hydrogène contenus dans l'alcool. Au contraire, les chlorures d'étain, d'antimoine ou du fer, dont les éléments présentent à peu près le même degré de stabilité que ceux du chlorure de zinc, donnent lieu aux mêmes phénomènes que lui, et sont également propres à la production de l'éther. Il en est encore de même du fluorure de bore, du fluorure de silicium, toutes substances qui décomposent l'eau en donnant de l'acide

fluorhydrique et des acides borique et silicique. Ces faits parlent hautement en faveur de la théorie du Dr Mohr sur la génération de l'éther. (*Répertoire de Buchner*).

Estimation et dosage de l'acide stéarique dans la cire d'abeilles; par M. Overbeck.

Aucune méthode exacte n'a été donnée jusqu'ici pour déterminer la quantité d'acide stéarique contenue dans la cire. Les moyens actuellement en usage sont ou insuffisants ou impraticables. — Si la proportion d'acide stéarique est considérable, il est facile d'en découvrir la présence en faisant bouillir la cire dans l'alcool, et éprouvant la solution par le papier de tournesol. Mais, si sa proportion est faible, ce qui est le cas le plus ordinaire, le moyen n'est plus suffisamment délicat.

Avant de faire des expériences directes en vue de découvrir une méthode nouvelle applicable à tous les cas, l'auteur a jugé à propos de faire quelques expériences préliminaires :

Une solution de 1 partie de carbonate de soude dans 50 parties d'eau distillée fut préparée avec soin et partagée en deux parts égales : L'une d'elles fut mise à bouillir avec une petite quantité (14 grains) d'acide stéarique ; l'autre avec 24 grains de cire pure. Dans le premier cas, on vit apparaître immédiatement une abondante écume avec développement simultané d'acide carbonique ; dans le second, on ne vit rien de semblable. Deux minutes après, les deux vases furent retirés du feu et abandonnés au refroidissement. Le liquide qui contenait l'acide stéarique était de nature mucilagineuse ; à 40°, il prit la consistance d'une glue cohérente ; à 33°, il se prit en une gelée tremblante, et garda longtemps après cette consistance. Quant à la décoction faite avec la cire, elle conserva pendant tout le temps du refroidissement sa fluidité primitive. Les parcelles de cire qu'elle tenait suspendues se réunirent toutes ensemble en un gâteau qui fut enlevé soigneusement, lavé à l'eau, pressé entre des doubles de papier brouillard, et pesé. Son poids représenta exactement celui de la cire employée ; son apparence extérieure, son point de fusion, sa solubilité dans l'alcool bouillant n'avaient subi aucune altération. Le liquide, séparé de la

cire fut mis à cristalliser : il regénéra la quantité de carbonate de soude primitivement employée.

Ce qui résulte de cette expérience, c'est qu'une solution de carbonate de soude à un cinquantième saponifie rapidement l'acide stéarique, tandis qu'elle n'exerce aucune action sur la cire bien pure. De là, une méthode exacte pour découvrir la présence et déterminer la quantité d'acide stéarique dans la cire d'abeilles, alors même que sa proportion ne dépasse pas 2 p. 100.

Voici comment on opère :

Une certaine quantité de la cire à éprouver, est mise à bouillir pendant 1 à 2 minutes avec un excès d'une solution de carbonate de soude à un cinquantième dans l'eau distillée. S'il y a de l'acide stéarique, il se forme une écume avec dégagement d'acide carbonique. Selon la proportion plus ou moins grande d'acide stéarique, le liquide alcalin prend, par refroidissement, une consistance muqueuse, visqueuse ou gélatineuse, ou se congèle complétement en une masse solide. Un cinquantième d'acide stéarique dans la cire communique à l'eau alcaline une consistance mucilagineuse marquée. Si, au contraire, la cire est parfaitement pure, l'eau alcaline conserve, même après refroidissement, sa fluidité primitive.

Pour déterminer la proportion d'acide stéarique, il n'y a qu'à donner à l'appareil une dispositton particulière qui permette de conduire l'acide carbonique dans l'eau de chaux. La proportion de l'acide stéarique se déduit de celle de l'acide carbonique dégagé, en considérant toutefois que c'est seulement dans le cas d'un excès de carbonate de soude qu'il se forme un stéarate neutre. Le ballon, où le mélange est mis à bouillir, doit avoir une dimension plus que suffisante pour le contenir, et le tube abducteur doit-lui même avoir un diamètre assez large pour ne pas être obstrué par l'écume qui se produit en abondance. Par la même raison, ce tube doit s'élever verticalement à une certaine hauteur, avant de se recourber horizontalement.

Cette méthode n'offre aucune difficulté pour les pharmaciens tant soit peu versés dans les expériences de chimie, et l'auteur estime qu'elle fournit des résultats d'une très-grande précision.

H. Buignet.

Observations sur la préparation du phosphore; par M. Donovan.

Le procédé, ordinairement suivi pour la préparation du phosphore, comprend diverses opérations qui en rendent l'exécution longue et difficile. Ainsi, la calcination des os qui a pour but de détruire la matière organique qu'ils renferment; la pulvérisation et le tamisage qui ont pour objet de les rendre facilement et complétement attaquables par l'acide sulfurique; le lavage du sulfate de chaux qui a pour but d'entraîner le phosphate acide qu'il retient obstinément; l'évaporation des eaux de lavage qui fournit le produit sec que l'on mêle au charbon, et que l'on distille finalement dans un appareil approprié, sont, sans doute, des opérations excessivement longues et dont les détails pratiques sont, en outre, véritablement incommodes.

Le procédé nouveau, indiqué par M. Donovan, facilite singulièrement la préparation du phosphore. Voici en quoi il consiste :

On prend les os de bœuf ou de mouton, tels qu'on les trouve dans le commerce, c'est-à-dire avec la quantité de graisse et d'humidité qu'ils renferment à l'état naturel. On les met à digérer, pendant quatre heures, dans un mélange fait avec 1 partie d'acide nitrique du commerce et 10 parties d'eau. Les sels calcaires sont entraînés et dissous, tandis qu'il reste une sorte de cartilage mou et flexible, conservant la forme des os, et qui n'est autre chose que de la gélatine. On met à part cette gélatine qui peut être employée à divers usages, notamment à la fabrication d'une colle excellente.

Quant à la liqueur, légèrement acide, qui renferme du phosphate et du nitrate de chaux, on la traite par une solution d'acétate neutre de plomb. Il se forme aussitôt un abondant précipité de phosphate de plomb : on le lave et on le sèche. Quand il a perdu toute son eau, on le porte dans un creuset fermé que l'on chauffe au rouge sur un feu de charbon ordinaire : cette opération a pour but de condenser le sel et de le

rendre moins volumineux ; mais elle exige de grandes précautions. Il faut que le phosphate de plomb perde la moitié de son volume, sans cesser d'être pulvérulent, et une trop forte chaleur aurait l'inconvénient de fondre la masse et de rendre la pulvérisation difficile.

Quand on a obtenu le phosphate de plomb sec et dense, on le mêle intimement avec un sixième de charbon préalablement calciné, puis on distille le mélange à la manière ordinaire dans de grandes cornues de terre, convenablement lutées.

Si on ne voulait préparer qu'une petite quantité de phosphore, on pourrait remplacer les os de bœuf et de mouton par la corne de cerf, qui a bien l'inconvénient de coûter plus cher, mais qui offre, en retour, l'avantage de contenir, sous le même poids, une proportion beaucoup plus considérable de phosphate de chaux. Le procédé acquiert alors beaucoup d'élégance et de netteté ; son exécution devient prompte et facile, et on économise, par son moyen, le temps, la peine, le combustible et l'emploi des vases de grande dimension.

Les proportions à employer avec la corne de cerf, sont les suivantes :

Rognures de corne de cerf non calcinées.		500 gr.
Acide nitrique du commerce. . . .	530	5,530 »
Eau.	5,000	
Acétate de plomb neutre.		750 »

Indépendamment de la netteté et de la facilité de leur emploi, les cornes de cerf offrent encore un autre avantage tiré de la nature du principe gélatineux qu'elles renferment, et qui, même dans les cornes déjà anciennes, se retrouve encore pur et inaltéré. Ce principe gélatineux, dissous dans l'eau et convenablement aromatisé, constitue une gelée alimentaire d'un excellent emploi.

H. Buignet.

Faits pour servir à l'histoire de l'argenture galvanique.

Par M. Bouillet, ingénieur-chimiste, élève de l'École centrale.

Il y a certains problèmes dont la solution longtemps désirée, apparaît subitement et comme fatalement. Il semble alors

qu'une même lumière a éclairé au même instant plusieurs travailleurs isolés et ne se communiquant pas, mais ayant l'esprit tendu vers un même but.

MM. Elkington, en Angleterre, et de Ruolz, en France, s'occupaient, il y a dix ans, de l'application galvanique des métaux, chacun opérait pour son compte, et loin de se concerter, peut-être ne soupçonnaient-ils pas l'existence l'un de l'autre.

Tous deux obtinrent des résultats, qui mieux, qui moins bien, et découvrirent les procédés industriels de dorure et d'argenture; mais l'un d'eux, M. Elkington, plus avancé dans ses travaux ou plus hardi que l'autre, se révéla le premier. M. de Ruolz le suivit de près et présenta un travail plus long, plus complet, plus savant peut-être. Tous deux s'étayaient des recherches de M. Delarive.

L'Académie appelée à se prononcer entre les deux chimistes devenus candidats aux prix Monthyon, récompensa l'un et l'autre, et crut devoir également récompenser M. Delarive. Ce dernier avait donné l'idée, M. Elkington l'avait appliquée et M. de Ruolz l'avait étendue davantage. La décision de l'Académie souleva quelques réclamations qui bientôt s'apaisèrent, mais, il faut le dire, se réveillèrent bientôt sur un autre terrain, celui de l'application industrielle, où la lutte s'engagea, non plus alors entre les hommes de science, mais entre les intérêts matériels.

Or, lorsqu'il s'agit de parti à tirer, de pratiques à faire valoir, de procédé à exploiter, la loi intervient, et l'inventeur n'est plus alors celui qui a trouvé après un devancier, même s'il a trouvé mieux, mais celui qui a trouvé le premier, ou plutôt qui a fait le premier acte de propriété.

M. Elkington prétend qu'il n'y a qu'un seul procédé d'argenture et qu'il en est l'inventeur *étant breveté le premier*; M. de Ruolz avance qu'il y a deux procédés dont l'un appartient en effet à M. Elkington, le premier breveté; mais dont l'autre lui appartient exclusivement.

M. Elkington a breveté l'emploi des prussiates et veut que ce mot s'applique aux trois sels de ce nom connus des chimistes. M. de Ruolz affirme au contraire que le chimiste anglais a seulement voulu s'approprier le prussiate simple, tandis que lui

emploie le prussiate double. Certains chimistes sont d'accord avec M. Elkington, quelques-uns partagent la manière de voir de M. de Ruolz, d'autres enfin admettent qu'il peut y avoir deux découvertes, mais que l'emploi du prussiate double postérieur à celui du prussïate simple constitue au plus un changement, un perfectionnement, si l'on veut, et qu'en conséquence il n'y a qu'un inventeur; tout en admettant les droits des deux candidats aux honneurs et aux récompenses. Cette dernière opinion paraît prévaloir, et le nouvel argument qui vient d'être produit par M. Bouillet, ingénieur de la fabrique de M. Christofle, son oncle, semble devoir lui donner plus de poids.

Comme on le sait, les deux procédés ne peuvent, quoi qu'il en soit, différer l'un de l'autre que par la composition des bains. Or, voici ce que dit M. Bouillet : il est vrai que M. Elkington emploie le cyanure simple et M. de Ruolz le cyanure double; mais ce qui argente, ce ne sont pas les matériaux du bain, c'est le bain tout fait, et cela posé il prouve par l'expérience que le bain d'argenture à la même composition *est un seul et même bain* dont on peut retirer *un seul et même sel*, qu'il ait été fait avec le prussiate simple ou avec l'un des deux prussiates doubles : *le sel qui est le produit ultime et unique de l'action de l'oxyde d'argent ou d'un sel d'argent sur les trois prussiates est le cyanure double d'argent et de potassium qui, seul, à l'état de pureté, donne un excellent bain et peut être mêlé avec le prussiate jaune sans inconvénient, mais aussi sans avantage.* B.-W.

Extrait des Annales de Chimie et de Physique.

Recherche des substances organiques dans les sarments de vigne, ainsi que dans les feuilles, le raisin et les pepins; par M. P. Berthier. — L'auteur a opéré sur une souche de l'espèce dite *gamay*, agée de six à sept ans, et cultivée dans une grève extrêmement caillouteuse et sablonneuse, près de Nemours (Seine-et-Marne). Cette souche a été coupée tout entière au mois d'octobre 1850, et on y a joint le bois qui avait été recueilli dans la taille d'été. Le tout séché pendant cinq

mois dans une chambre fermée a été examiné au mois de mars. La souche, c'est-à-dire tout le sarment et les feuilles réunies, pesait 450 grammes, les grappes de raisin 70 grammes.

La souche a fourni 26 grammes 50 de cendres, soit 0,0590, contenant :

Sels alcalins.	6gr.,20	soit	0,0138
Sels terreux.	20 30		0,0452

tandis que le raisin a produit :

Cendres.	2gr.,96	soit	0,0420

contenant :

Sels alcalins..	1gr.,56	=	0,0225
Sels terreux..	1 40	=	0,0195

De sorte qu'en résumé la souche renfermait :

9 fois autant de matières organiques que le raisin ;

4 fois autant de sels alcalins ;

14 fois autant de sels terreux, et entre autres six à sept fois autant de phosphates.

Il résulte de ces observations que les substances alcalines sont plus nécessaires encore pour la croissance du bois et des feuilles que pour la production du raisin, et que celui-ci a besoin de phosphate de chaux comme le bois.

M. Berthier a soumis encore à l'analyse les pepins de raisin, les feuilles mortes et les feuilles vivantes.

Des pepins de raisin noir bien lavés et dégarnis de parenchyme, puis séchés spontanément pendant plusieurs mois, dans une chambre fermée, ont donné 0,214 de charbon par calcination en vase clos et 0,020 de cendres blanches.

Ces cendres étaient composées de :

0,185 de sels alcalins,
0,815 de sels terreux,

Ces derniers étaient eux-mêmes formés de :

Phosphate de chaux.	0,500
Carbonate de chaux.	0,175
Carbonate de magnésie.	0,140

La graine étant petite et fort dure, l'enveloppe ligneuse doit avoir un poids relatif considérable, et comme les cendres du bois sont essentiellement formées de carbonate de chaux et de

potasse, il en résulte que l'amande doit renfermer une très-grande proportion de phosphate de chaux.

L'analyse des feuilles vivantes cueillies au mois de juillet, et celle des feuilles mortes recueillies sur les souches mêmes, au moment où elles étaient près de tomber, a donné 0,0033 de sels alcalins pour les premières et 0,10 pour les dernières.

Ainsi les quantités de matières organiques contenues dans le bois feuillu, les feuilles vivantes et les feuilles mortes desséchées à l'air sont entre elles les rapports suivants :

:: 0,0059 (bois) : 0,084 (feuilles vivantes) et 0,1134 (feuilles mortes).

Sels alcalins.

:: 0,0138 (bois) : 0,0126 (feuilles vivantes) et 0,0100 (feuilles mortes).

Sels terreux.

:: 0,0452 (bois(: 0,0714 (feuilles vivantes) et 0,1034 (feuilles mortes).

De ces données l'auteur conclut que les matières organiques sont pour la vigne, comme pour la plupart des végétaux, en beaucoup plus forte proportion dans les feuilles que dans le bois, mais que les cendres des feuilles sont beaucoup moins alcalines que les cendres du bois, et que néanmoins les matières alcalines se trouvent distribuées à peu près uniformément dans les diverses parties du végétal.

M. Berthier a terminé son travail par la recherche des substances inorganiques dans les différentes parties du raisin fraîchement récolté.

L'analyse du chasselas blanc des environs de Paris lui a donné :

Pour 100,000 de	rafles, cendres	0,01431
—	marc —	0,03000
—	jus —	0,00263

Ces cendres étaient composées de :

	Rafles.	Marc.	Jus.
Sels alcalins.	0,00020	0,00060	0,00100
Phosphate de chaux.	0,00014	0,00030	0,00047
Carbonate de chaux.	0,00026	0,00012	0,00035
Carbonate de magnésie. . . .	»	0,00008	0,00012
	0,00060	0,00110	0,00194

Le raisin entier contenait :

Sels alcalins.	0,00180
Sels terreux.	0,00184

L'analyse du raisin noir de l'espèce *pineau* a donné des résultats presque identiques, et a démontré ainsi que le jus de raisin ne renferme qu'une très-faible proportion de sels alcalins, ainsi que l'avait déjà observé M. Bouchardat.

En résumé, dit l'auteur, il ressort des observations précédentes que ce n'est ni le vin ni même le raisin qui enlève au sol l'alcali que la culture de la vigne exige, mais que c'est le bois et les feuilles qui en absorbent la plus grande partie.

F. Boudet.

Expériences pour reconnaître la pureté du sulfate de quinine;

Par M. Guibourt.

Dans le courant de l'année 1850, le jury médical du département du Nord fit saisir quatre flacons de sulfate de quinine qui avaient été livrés à la pharmacie des hospices de Valenciennes; le jury y avait constaté l'addition d'une certaine quantité de salicine. Ce sulfate portant le cachet d'une fabrique de Paris (1), l'École de pharmacie fut chargée d'y prélever des échantillons de sulfate et d'en faire l'examen chimique. Il est résulté de cette opération que ce sulfate, dont plusieurs flacons avaient été pris au hasard dans un millier d'autres, non-seulement était exempt de salicine et de tout autre corps étranger aux quinquinas, mais encore qu'il ne contenait pas la plus petite quantité de sulfate de cinchonine. Les expériences faites à cette occasion nous ayant présenté quelques faits nouveaux, nous allons les rapporter.

1° *Détermination de la quantité d'eau.* — 2gr.,5 de sulfate, provenant d'un flacon dont toutes les parties avaient été mélangées, ont été desséchés dans une petite étuve chauffée à l'eau bouillante. La perte a été de 0gr.,39, répondant à 15,6 pour 100 d'eau, ou à 7 équivalents et demi. Cette quantité d'eau est celle que l'on trouve habituellement dans le sulfate à demi effleuri du commerce.

---

(1) Celle de MM. Thiboumery et Dubosc.

2° Ce sulfate ne rougit pas par l'acide sulfurique concentré, et ne contient pas de *salicine*.

3° Il éprouve avec l'acide sulfurique concentré une très-faible coloration jaune verdâtre, ce qui pouvait faire supposer qu'il contenait un peu de *phlorizine*. Mais comme il n'éprouve pas la moindre coloration lorsqu'on l'expose, sous une cloche, à la vapeur de l'ammoniaque liquide, il demeure prouvé qu'il n'en contient pas.

4° Ce sulfate se dissout fort peu à froid dans l'alcool à 90 degrés centésimaux ; mais il s'y dissout *complétement et très-promptement par l'action d'une chaleur modérée*. Cette expérience montre que le sulfate de quinine ne contient ni *gomme*, ni *fécule*, ni *sulfate de chaux*, ni *sucre de lait*, ni même de *sucre*.

5° Ce sulfate se dissout *complétement* à chaud dans de l'eau aiguisée d'acide sulfurique : il ne contient donc ni *acide gras* ni *sous-résine*.

6° *Essai par la baryte.*—Pour reconnaître si le sulfate de quinine contient du *sucre*, de la *salicine*, de la *phlorizine*, de la *mannite*, etc., et pour obtenir isolément l'une ou l'autre de ces substances, on a conseillé d'ajouter de l'eau de baryte au sulfate dissous ; mais soit qu'on opère ainsi, soit qu'on triture pendant longtemps le sulfate pulvérisé avec un excès d'eau de baryte, on ne parvient à produire qu'un sous-sulfate de quinine assez soluble dans l'eau froide et jouissant, comme la quinine elle-même, de la singulière propriété de devenir insoluble par l'application de la chaleur. Pour obtenir la décomposition complète du sulfate, il faut faire chauffer pendant une demi-heure le sulfate avec un excès d'eau de baryte; on laisse refroidir; on fait passer dans la liqueur un courant d'acide carbonique et l'on filtre. La liqueur ne devrait plus rien contenir, on le supposait du moins avant nous, dans le cas de pureté de sulfate de quinine; mais elle retient en dissolution une assez grande quantité de quinine, qui s'en sépare lorsque l'eau qui sert de bain-marie entre en ébullition. Nous avons découvert ce fait en agissant sur le sulfate de quinine soumis à notre examen, et nous avons constaté de plus que la liqueur très-concentrée et privée de la presque totalité de la quinine qu'elle ren-

fermait, n'offrait aucun indice de *sucre*, de *mannite*, de *salicine* ni de *phlorizine*. Jusqu'à la fin nous n'en avons retiré que de la *quinine* qui se convertissait entièrement en sulfate et *sans aucune coloration* par une addition convenable d'acide sulfurique.

7° *Recherche du sulfate de cinchonine.* — M. Liebig paraît avoir conseillé dans ce but le procédé suivant : on triture, dans un mortier de porcelaine, 1 gramme de sulfate de quinine avec 60 grammes d'ammoniaque liquide; on verse le tout dans un flacon et on y ajoute 60 grammes d'éther sulfurique. On agite à plusieurs reprises et on abandonne au repos. La quinine se dissout dans l'éther ; mais la cinchonine, s'il y en a, reste insoluble, nageant entre les deux couches des liquides éthéré et ammoniacal.

Ce procédé nous a paru le plus simple de tous ceux qui ont été proposés. Cependant comme, d'après la remarque de notre collègue M. O. Henry (1), la cinchonine n'est pas complétement insoluble dans l'éther, et comme l'ammoniaque employée en aussi grand excès peut également dissoudre une certaine quantité d'alcaloïde, voici la modification que nous lui avons fait subir.

2gr.,5 de sulfate de quinine, provenant du mélange exact du sulfate contenu dans un flacon de 30 grammes, ont été introduits dans un flacon avec 15 grammes d'ammoniaque liquide. Après avoir bien agité le mélange, on l'a abandonné pendant vingt-quatre heures, afin d'être plus certain de l'entière décomposition du sulfate. On a alors chauffé au bain-marie, afin de volatiliser presque entièrement l'excès d'ammoniaque ; on a laissé refroidir et on a ajouté 30 grammes d'éther *pur*. Par l'agitation, la quinine s'est dissoute très-promptement et complétement, de sorte que le flacon offrait deux liquides *transparents* superposés, à savoir, l'eau contenant le sulfate d'ammoniaque et l'éther contenant la quinine. Cette expérience, qui est de la plus grande netteté, nous a prouvé que le sulfate de quinine soumis à notre examen ne renfermait pas de sulfate de cinchonine.

---

(1) Voir le *Journ. de Pharm. et de Chimie*, 1849, t. XVI, p. 330.

Pour nous assurer de la valeur de ce procédé, nous l'avons répété en ajoutant à 2 grammes de sulfate de quinine pur un décigramme de sulfate de cinchonine. L'éther a dissous la quinine aussi facilement que dans l'expérience précédente ; mais il est resté un résidu insoluble de cinchonine, tant contre la paroi du flacon que sous forme d'une couche opaque, intermédiaire entre les deux liquides. Ce résidu insoluble était tellement volumineux et apparent que le quart ou le cinquième de la quantité de sulfate de cinchonine ajoutée, aurait facilement été découverte par le même moyen. Il est d'ailleurs très-facile d'obtenir la cinchonine et de la peser, en enlevant l'éther avec une pipette, le remplaçant une fois par de nouvel éther que l'on enlève de nouveau, recevant le reste sur un petit filtre taré, lavant le flacon et le filtre avec de l'eau distillée, etc.

Indépendamment de plusieurs flacons de sulfate de quinine pleins, pesés et portant le cachet de la fabrique, dont le sulfate a été trouvé de la plus grande pureté, ainsi qu'il a été dit, les professeurs de l'École avaient prélevé un échantillon du même sel contenu dans un grand bocal ouvert, servant au détail. Ce sel ne rougissait pas par l'acide sulfurique concentré et se dissolvait complétement dans l'eau acidulée. Traité par l'alcool bouillant, il a laissé un résidu insoluble, fort peu considérable, qui était du sulfate de chaux. Traité par l'ammoniaque et l'éther, ainsi qu'il a été dit ci-dessus, la dissolution de la quinine a été presque instantanée ; mais il est resté (sur 2 grammes de sulfate employé), entre les deux liquides, *un voile blanc et opaque* qui devait être de la cinchonine, et dont le poids eût été certainement très-peu appréciable à la meilleure balance. Il est resté de plus au fond du liquide aqueux un dépot floconneux et grisâtre de sulfate de chaux ; mais les quantités des deux sulfates de cinchonine et de chaux indiquées par ces essais, étaient tellement minimes qu'on ne pouvait les considérer comme le résultat d'une addition frauduleuse.

Note à l'occasion du mémoire de M. Sauvan *sur les loochs blancs.*

Par M. Lecocq (de Saint-Quentin).

En commençant sa note, M. Sauvan dit « que les loochs » blancs sont des médicaments magistraux formés d'une émul- » sion épaissie par un mucilage ; que ces préparations, quoique » très-anciennes, sont susceptibles de perfectionnement ;

» Que le looch blanc se compose d'eau, d'amandes, de sucre » et de gomme adragante ; que quelques pharmacopées pres- » crivent d'y ajouter 16 grammes d'huile d'amandes douces, que » l'on n'emploie pas dans la plupart des pharmacies, *parce que* » *cette addition, sans ajouter à la propriété du médicament,* » le rend plus apte à se décomposer ; aussi le pharmacien n'in- » troduit-il l'huile douce d'amandes dans le looch blanc que » sur l'indication du médecin. »

Que M. Sauvan me permette de lui dire que c'est là une grave erreur, qu'il peut partager avec quelques personnes, mais que *la plupart des pharmaciens* connaissent trop leur devoir pour ne point suivre à la lettre le *Codex* qui, en définitive, est la loi de tous. Qu'est-ce qui autorise d'ailleurs M. Sauvan à se placer au-dessus de MM. les auteurs du Codex, et à dire que *l'huile douce d'amandes* n'ajoute rien à la propriété du looch blanc ? Nous n'avons pas à discuter ici sur les propriétés des médicaments inscrits au Codex, mais pourtant M. Sauvan pourrait-il dire, à part la caséine et l'albumine que contient l'émulsion d'amandes *douces*, quelle différence il y a entre cette émulsion et celle d'huile douce d'amandes ?

Que les pharmaciens qui tiennent si peu compte du formulaire légal, *le Codex*, le sachent bien ; c'est en agissant ainsi qu'ils sont parvenus à faire tomber en désuétude beaucoup de médicaments précieux, et à placer la pharmacie dans un état de malaise tel que des pharmaciens ont pu écrire la phrase suivante dans une pétition qu'ils adressaient à M. le ministre de l'agriculture et du commerce : « *La pharmacie, vous le savez,* » *monsieur le ministre, gémit et souffre sous l'empire d'une*

» *législation défectueuse et surannée : les hommes d'étude qui*
» *ont abordé cette profession au prix de leur patrimoine et de*
» *leur jeunesse, près de succomber sous des efforts incessamment*
» *stériles, tendent les bras vers vous, monsieur le ministre,*
» *vous, le seul homme capable de les comprendre, vous prient*
» *en grâce d'ouvrir les yeux sur le tableau de* leurs misères *et*
» *d'y remédier par tous les moyens que votre justice vous sug-*
» *gérera.* »

A qui la faute, messieurs, si la pharmacie est tombée dans *cet état de misère*, que je n'accepte toutefois que sous bénéfice d'inventaire, car je ne crois pas la pharmacie aussi malade. Vous croyez que c'est au moyen des lois sur votre profession; permettez-moi de dire que, avant de demander de nouvelles lois, il faudrait au moins se conformer à celles qui existent.

Si ces quelques lignes ne suffisent pas pour faire comprendre qu'un pharmacien, quel qu'il soit, n'a le droit de changer en rien les formules inscrites *au Codex*, il peut lire les articles 32 et 38 de la loi de germinal an XI et l'ordonnance royale du 8 août 1816, sur la publication d'un nouveau Codex; il sera alors suffisamment édifié.

Je ne discuterai pas le *modus faciendi* indiqué par M. Sauvan pour la préparation du *looch blanc*, par la raison fort simple que ce procédé n'est applicable qu'à son looch sans huile; en effet, si à ce looch on ajoute les 16 grammes d'huile indiqués au Codex, celle-ci n'est point émulsionnée et reste à la surface du liquide.

En commençant sa note, M. Sauvan dit que le looch blanc est susceptible d'être perfectionné, et pour cela que propose-t-il? d'enlever à ce médicament une partie de son principe actif; voilà qui est commode. Nous avons malheureusement trop d'hommes qui comprennent le progrès de la même manière. Ainsi hier, M. Mahier, dans le *Journal de chimie médicale*, proposait de faire du sirop de capillaire incolore que l'on pourrait appeler sirop de capillaire sans capillaire, afin, disait-il, d'avoir un sirop qui ressemble à celui des confiseurs, qui n'en contient pas. Mais, d'après la nouvelle loi sur les falsifications des substances alimentaires, MM. les confiseurs sont obligés de mettre du capillaire dans le sirop de ce nom, et

M. Mahier n'a plus à redouter leur concurrence. Ainsi M. Deschamps (d'Avallon) propose, pour les vins médicinaux, de faire des vins de Malaga, Madère, Lunel, etc., de toute pièce; en sorte que, lorsqu'un pharmacien aura à préparer soit du laudanum de Sydenham, soit du vin scillitique, il prendra le premier vin venu et, après en avoir déterminé la richesse alcoolique, il y ajoutera quantité suffisante d'alcool et de sucre pour le rendre aussi sucré et alcoolique que le vin recommandé par le Codex; il fera en effet avec ce mélange du vin scillitique qui, entre autres propriétés, aura celle de ne point se conserver un mois, et il en sera de même du laudanum de Sydenham. Je crois donc que l'on ne saurait faire trop tôt cesser un tel état de choses, et c'est dans ce but que je livre ces quelques lignes à la publicité; puissent-elles être comprises de mes confrères!

Des ennemis des sangsues médicinales.— Des moyens de soustraire ces annélides à leurs atteintes.

Par le docteur Ebrard.

> Outre les poissons, il est peut-être dans l'eau d'autres animaux plus redoutables encore aux sangsues, en ce qu'étant plus petits, ils échappent plus facilement aux moyens que l'homme peut employer pour les détruire. Malheureusement on est réduit seulement à les soupçonner.
>
> (M. Huzard.)

Chaque année la France achète des sangsues à l'étranger pour une valeur approchant de trois millions de francs (1). La Sardaigne, l'Italie, l'Espagne, qui lui en fournissaient, les tirent actuellement du dehors. En Angleterre, en Amérique, la cherté des sangsues ne permet plus leur emploi qu'aux classes riches.

Ces circonstances amenaient naturellement à penser que les

(1) Cette évaluation paraît exagérée comparativement aux chiffres du tableau d'importation publié par la douane française. Le désaccord provient de ce que la douane estime chaque sangsue au taux de 3 centimes seulement, et qu'elle tolère par fonte ou sac quinze cents sangsues au lieu d'un mille.

personnes qui parviendraient à les faire multiplier en captivité réaliseraient d'immenses bénéfices. De nombreux essais ont été tentés, quelques-uns n'ont pas complétement échoué; mais les résultats d'aucun, que je sache, n'ont répondu aux espérances des expérimentateurs.

Les premiers résultats apparents de plusieurs essais de reproduction avaient cependant été des plus satisfaisants. En effet, dans les pièces d'eau ayant été convenablement ensemencées, présentant des conditions favorables de terrain, d'exposition et de végétation, on avait aperçu chaque année, aux mois de mai et de septembre, de grandes quantités de petites sangsues se mouvant à la surface de l'eau. Et puis, après quelques années, on n'avait trouvé, à quelques exceptions près, que des sangsues nouvellement écloses ou bien de celles qui avaient servi à l'ensemencement.

Qu'étaient donc devenus les filets ou jeunes sangsues qu'on avait aperçus à chacune des années précédentes? Etaient-ils morts de faim ou par suite d'une maladie épidémique? Avaient-ils émigré? Sans nier que dans certains cas on doive rapporter à ces causes la dépopulation des étangs, je crois que la disparition des sangsues a surtout été le fait de leurs ennemis. Les animaux qui vivent en liberté ne sont exposés qu'à des maladies peu nombreuses, et s'ils périssent quelquefois par suite de privation d'aliments, ils meurent surtout victimes d'autres animaux. Les sangsues ne font point exception à la loi commune.

Quels sont donc les ennemis des sangsues? Un mémoire de M. Hedrich, de Dresde, l'ouvrage de M. Huzard sur la multiplication des sangsues, celui de M. Martin, la monographie de M. Moquin, le rapport fait à l'Académie de médecine par M. le professeur Soubeiran, renferment bien quelques renseignements sur cette question, mais ces renseignements sont incomplets; ils sont insuffisants pour les personnes qui possèdent des pièces d'eau ensemencées en sangsues. Aussi ai-je cru utile d'ajouter aux notions déjà publiées celles que j'ai recueillies moi-même. Tel est le but de cet opuscule, où je me propose : 1° de signaler les ennemis des sangsues, qu'ils aient déjà été mentionnés ou qu'ils soient encore inconnus; 2° d'indiquer les moyens de diminuer, sinon d'empêcher leurs ravages.

Quadrupèdes. — Le porc dévore les sangsues. Sur le bord d'un étang, où j'avais recueilli des sangsues, je remarquai que des porcs fouillaient le terrain, abandonné depuis peu de temps par les eaux ou recouvert encore par quelques centimètres de liquide. Plusieurs parties de ce terrain ne présentaient aucune production végétale, quel pouvait être le but de leurs recherches, si ce n'est de trouver les animaux aquatiques enfouis dans la vase? Le jour même, je jetai des sangsues devant des porcs, elles furent avalées avec cette gloutonnerie qui est proverbiale chez ces animaux.

La loutre, le hérisson et la taupe ont été signalés par les pêcheurs comme étant des ennemis des sangsues.

M. Joseph Martin a observé des sangsues dans l'estomac des rats et des musaraignes d'eau. Ces animaux nuisent surtout en détruisant les cocons que les sangsues aiment à poser dans les trous et les canaux creusés par eux.

Oiseaux. — « Un cultivateur de la Sologne, rapporte Puymaurin, ayant gagné 30,000 francs en quatre ans par le commerce des sangsues, essaya de les multiplier dans un petit étang. Il y en avait plus de 200,000, quand plusieurs volées de canards s'abattirent sur son étang et le dépeuplèrent en vingt-quatre heures. »

Ce fait est pour le moins exagéré; car l'étang eût-il été couvert pendant plusieurs jours par des milliers de canards, ces oiseaux n'auraient pu occasionner une perte aussi considérable, car les sangsues restent toujours en grand nombre enfouies dans la terre. Quoi qu'il en soit, je tiens pour certain que les canards sont très-friands de sangsues. Dans une ferme de la Dombes, où j'avais été appelé, des sangsues, venant d'être appliquées à un malade, se traînaient devant la porte de la maison sur un terrain boueux. Des canards s'en emparèrent et les avalèrent, après toutefois les avoir trempées et secouées dans l'eau d'une mare voisine.

Il est probable que les sarcelles, les plongeons, les morelles et autres palmipèdes (j'en excepte l'oie domestique), sont ennemis des sangsues. Cette supposition est également raisonnable relativement au héron et autres oiseaux échassiers. Un jeune butor ou poche, que j'ai élevé en 1850, préférait de beaucoup aux

sangsues les poissons et les grenouilles, mais il les mangeait à défaut d'autre nourriture. Les oies n'ont jamais mangé les sangsues que je leur ai présentées. Elles ne mangeaient pas davantage les grenouilles et les lézards d'eau.

Le poulet est aussi un ennemi des sangsues. Devant une fenêtre d'où l'on jetait habituellement à la basse-cour les miettes de la table, j'étais occupé à nettoyer un bocal contenant des sangsues. Une foule de poulets accoururent; je leur donnai des sangsues; ils les avalèrent tout de suite, et, malgré les craintes de la fermière, n'en continuèrent pas moins à bien se porter.

Reptiles et batraciens. — Si des oiseaux je passe aux reptiles et aux batraciens, mon attention se porte d'abord sur la couleuvre à collier blanc, dont on aperçoit si souvent la tête au-dessus de l'eau des étangs. Elle mange les sangsues, quoiqu'elles ne soient pas pour elle un aliment de prédilection. Un de ces jolis reptiles, que je conservais sous un couvercle en toile métallique, avalait une grenouille ou une salamandre tous les trois ou quatre jours; quant aux sangsues, il n'y touchait qu'après une huitaine de jours de diète. Mais par cela même qu'elle dévore les grenouilles et les salamandres, qui servent à l'alimentation des sangsues, la couleuvre doit être traitée en animal nuisible.

J'avais vu des crapauds terrestres avalant des lombrics; je soupçonnai dès lors qu'ils devaient faire subir le même sort aux autres espèces d'annélides. Cependant un de ces animaux, que je tins renfermé avec des sangsues, mourut sans en avoir détruit aucune (1). Devais-je conclure de ce fait que les crapauds ne mangent pas les sangsues? Nullement. La perte de la liberté est pour beaucoup d'animaux une cause d'un désespoir si grand, qu'ils se laissent périr de faim. J'eus recours à un autre mode d'expérience: je surveillai la sortie d'un crapaud qui avait établi son domicile dans un trou de la maison, et je jetai devant lui une sangsue; elle disparut aussitôt.

Entre les crapauds terrestres et les crapauds aquatiques, il existe sans aucun doute une grande similitude de conformation et de mœurs : il était donc présumable que ces derniers man-

(1) Les sangsues s'attachaient au crapaud sans le piquer.

geaient également les sangsues. Mes expériences m'ont donné un résultat opposé; des crapauds aquatiques que j'avais placés dans un bocal de verre, saisissaient les vers de terre, et pourtant ils ne touchèrent jamais à des sangsues que je leur offrais de même grosseur et de la même manière. Une dizaine de crapauds que j'ai ouverts ne contenaient que des insectes non aquatiques.

Les crapauds aquatiques, les salamandres et les grenouilles sont mordus par les sangsues, qui se nourrissent de leur sang (1); on a conseillé d'en garnir les réservoirs ensemencés en sangsues. Mais si ces annélides étaient mangés par les lézards d'eau ou par les grenouilles, ce serait introduire le loup dans la bergerie. De là mes expériences sur les batraciens. J'en ai exposé les résultats quant aux crapauds, il me reste à faire connaître ceux que j'ai obtenus relativement aux lézards d'eau et aux grenouilles.

Des lézards d'eau, s'étant apprivoisés pendant leur séjour dans un bocal, venaient saisir des vers au bout de mes doigts; ils gagnaient avec précipitation l'autre extrémité du bocal, quand je leur présentais de jeunes sangsues.

Un pêcheur m'avait assuré avoir vu une grenouille s'emparer d'une sangsue. Le fait était vraisemblable, car la grenouille est très-carnivore; on sait qu'on prend la grenouille avec un hameçon amorcé avec la peau d'une autre grenouille. Cependant des grenouilles, que j'ai soumises à une diète de plusieurs jours, n'ont jamais touché à des sangsues, qu'elles fussent en dehors de l'eau ou à la surface. Elles s'emparaient au contraire des lombrics de même grosseur, que je tenais mélangés aux sangsues. Douze grenouilles, ouvertes à leur sortie d'un marais peuplé de sangsues, ne renfermaient que des coléoptères, des araignées et des mouches.

Quoique les crapauds aquatiques, les salamandres et les grenouilles ne soient point des ennemis des sangsues, j'ai exposé celles de mes expériences qui les concernent, parce que mon silence à leur égard aurait pu paraître être l'effet d'une omission.

---

(1) Le contraire a été dit quant aux crapauds, mais je puis assurer le fait.

Crustacées. — M. Demarquette, de Douai, m'avait écrit que l'animal qui faisait le plus de ravages dans un réservoir à sangsues était connu dans le pays sous le nom de scorpion. En Bresse, on donne ce nom à la crevette d'eau douce. Voulant m'assurer si c'était bien l'animal dont M. Demarquette avait voulu me parler, je plongeai une petite sangsue dans un ruisseau où ces crustacées étaient nombreux : elle fut aussitôt entourée de toutes parts, et quand je la retirai, son corps était couvert de plaies.

Au mois d'avril 1850, le professeur Soubeiran avait fait disposer un bassin à la pharmacie centrale des hôpitaux de Paris, dans le but d'y étudier la reproduction des sangsues. A la fin de l'année, en ayant fait opérer la pêche, il ne recueillit qu'une centaine de filets, mais en retour, il y trouva une grande quantité d'*aselles.*

M. Soubeiran fils, soupçonnant ces crustacées d'être des ennemis des sangsues, en réunit un certain nombre dans un bocal avec des sangsues; elles se fixèrent bientôt sur le corps de celles-ci, qui ne purent s'en débarrasser, malgré les plus grands efforts, et finirent par succomber.

Les *aselles* étant très-nombreuses dans les mares des environs de Paris, M. Soubeiran pense que cette abondance explique une observation faite maintes fois par les marchands de sangsues. « Bien souvent, dit-il, ils ont vu dans leurs marais apparaître de jeunes sangsues provenant des adultes qu'ils y avaient déposées, mais toujours en peu de temps cet espoir d'une nouvelle génération a complétement disparu. »

Comme on le voit, cette opinion de M. Soubeiran a les plus grands rapports avec celle qui m'a engagé à écrire cette notice.

L'*aselle*, *oniscus aquaticus* de *Linnæus*, ne diffère guère des cloportes que par la forme de la queue. Le corps est aplati, composé de huit anneaux, y compris la queue. La tête est plus large que longue. Les sept lames crustacées qui recouvrent le corps sont presque égales, mais la huitième, qui forme la queue, est plus grande, arrondie, et terminée en pointe mousse en dessus; elle est garnie, de chaque côté, d'un appendice fourchu attaché à son bord et terminé par quatre longues soies. L'aselle a sept paires de pattes.

Il est probable que les cloportes aquatiques, lesquels ont le volume et les mœurs des aselles, que le branchipe (branchiepode), dévorent aussi les sangsues. Le branchipe a le corps allongé, jaune et transparent. Sa tête est armée de deux cornes démesurément grandes et fourchues à leur pointe. Les yeux sont très-gros, noirs et *portés par un pédicule mobile.* La queue est terminée par deux nageoires garnies de longues palmes pennées.

(*La suite à un prochain numéro.*)

Tablettes balsamo-sodiques, par M. Delioux.

Pr.	Baume de Tolu	150 gram.
	Bicarbonate de soude	75 —
	Sucre blanc	2,000 —
	Gomme adragante	20 —
	Alcool à 86 degrés	150 —
	Eau distillée	300 —

Tablettes balsamo-ammoniques. — Mêmes éléments dans les mêmes proportions, en remplaçant seulement le bicarbonate de soude par le bicarbonate d'ammoniaque.

On fait dissoudre à chaud le baume de Tolu dans l'alcool; on passe dans un linge; on remet le soluté sur le feu; on ajoute 300 grammes d'eau distillée, et l'on chauffe au bain-marie pour chasser l'alcool; on ajoute ensuite, et en agitant, la gomme adragante finement pulvérisée, de manière à faire un mucilage épais.

D'un autre côté, on a pulvérisé, et passé dans un tamis fin le sucre et le bicarbonate de soude ou le bicarbonate d'ammoniaque; on forme alors la pâte dans un mortier en ajoutant le mucilage; on divise en tablettes d'un gramme.

Ces tablettes doivent être séchées à une température peu élevée, pour ne pas décomposer le bicarbonate alcalin autrement que par la réaction des principes du baume de Tolu sur ce sel; pour que, en un mot, il ne se forme pas dans la masse du carbonate de soude ou du carbonate d'ammoniaque, ce qui donnerait une saveur alcaline désagréable.

La formé de tablettes ou de pastilles que j'ai donnée aux pré-

parations balsamo-alcalines me paraît convenable pour la pratique d'hôpital ; mais si ces médicaments méritaient d'être vulgarisés dans la pratique civile, il serait préférable de les présenter sous une forme qui rendît leur administration plus facile et plus agréable, par exemple sous forme de dragées. On pourrait en même temps modifier les proportions des composants de manière à faire apprécier immédiatement par un calcul aussi prompt que simple leur quantité absolue et relative. Ainsi :

Pr. Baume de Tolu	50	gram.
Bicarbonate de soude	25	—
Sucre	175	—
Ce qui fera une masse totale de	250	gram.

On traitera, comme il a été dit plus haut, le baume de Tolu par l'alcool, et l'on précipitera sa dissolution alcoolique par l'eau distillée pour l'obtenir dans l'état de plus grande division possible ; en chauffant au bain-marie, on aura chassé l'alcool, et une grande partie de l'eau se dissipera également ; il restera donc dans la masse une assez petite quantité d'eau quand on aura finalement opéré la dessiccation, et l'on aura employé une trop petite quantité de gomme adragante (que l'on pourrait omettre à la rigueur), pour que l'on ait besoin de tenir compte du poids de cette gomme adragante et de l'eau d'interposition dans les pilules ou dragées qui seront le résultat de la division de la masse balsamo-alcaline.

Si donc on divise cette masse en 1000 parties égales, on aura des pilules dont chacune pèsera sensiblement 25 centigrammes,

Et contiendra	baume de Tolu	0,05	gram.
	bicarbonate de soude	0,025	—
	sucre	0,175	—
		0,250	

Ajoutez : matière sucrante pour enveloppes de dragées, 250 grammes et vous aurez des dragées pesant chacune 50 centigrammes.

Une dragée contiendra	baume de Tolu	0,05	gram.
	bicarbonate de soude	0,025	—
	sucre	0,425	—
		0,500	

Ces dragées contiendraient proportionnellement moins de sucre

que les tablettes analogues; il n'y serait que dans la proportion de 8,5 pour 1 de baume de Tolu. Il serait donc possible que la masse pilulaire centrale eût une saveur moins agréable, mais elle serait entourée d'une couche de sucre pur qui, en fondant dans la bouche, atténuerait la saveur du baume et du bicarbonate alcalin, et la saveur, en fin de cause, quelle qu'elle fût, pourrait être évitée, la dragée, vu ses petites dimensions, étant susceptible d'être avalée entière ou aussitôt que la succion l'aurait réduite au noyau médicamenteux central.

20 dragées représenteront 1 gram. de baume de Tolu, 50 centigrammes de bicarbonate de soude ou d'ammoniaque. On pourra en prendre, par jour, depuis 10 jusqu'à 80, et même 100; en moyenne, 40 à 50 devront suffire.

Pour répondre aux principales indications des maladies de poitrine, on ajoutera aux dragées balsamo-sodiques des quantités déterminées et toujours faciles à calculer dans leur division, d'extrait d'opium, de kermès minéral ou d'ipécacuanha.

On peut arrêter pour ces nouvelles formules les doses suivantes :

Pour la masse pilulaire ci-dessus de 250 grammes :

1° Opium. . . . . 0,50 gram.

De sorte que 100 dragées contiendront 0,05 grammes d'opium, et chacune 0,0025.

2° Kermès minéral. . . . . 2,50 gram.

De sorte que 100 dragées contiendront 0,25 grammes de kermès et chacune 0,0025.

3° Ipécacuanha. . . . . 2,50 gram.

De sorte que 100 dragées contiendront 0,25 grammes d'ipécacuanha, et chacune 0,0025.

Variétés.

Propriété particulière de l'éther et de quelques huiles essentielles; par M. Schoenbein.—Cette propriété, que vient de faire connaître le professeur Schoenbein, si connu par sa dé-

couverte de l'ozone, est semblable à celle que possède le phosphore, mis en contact dans de certaines circonstances avec l'oxygène pur ou l'air atmosphérique, de développer cet agent fortement oxydant qui a reçu le nom d'ozone. Si, dit M. Schoenbein, on verse un peu d'éther dans une bouteille d'oxygène pur ou d'air atmosphérique, et qu'on l'expose à la lumière diffuse en l'agitant de temps en temps, l'éther, après un intervalle de quatre mois, a acquis des propriétés nouvelles. Tout en n'agissant pas sur le papier de tournesol, il décolore la solution d'indigo, convertit le phosphore pur en acide phosphoreux, élimine l'iode de l'iodure de potassium, change le sulfate de protoxyde de fer en sulfates bibasiques et acides, transforme le cyanure jaune de potassium en cyanure rouge, et convertit le sulfure de plomb en sulfate, etc. L'huile essentielle de térébenthine et celle de citron produisent les mêmes effets, si on les traite de même. D'après M. Schoenbein, cette propriété nouvelle est due à la présence de l'oxygène sous une condition chimiquement exaltée.

Les champignons du sucre.—M. Payen a lu, dans la séance du 13 octobre, à l'Académie des sciences, une note sur une nouvelle espèce de champignons qui se développe dans le sucre solide. Cette altération, que M. Payen aperçut pour la première fois en 1843, était caractérisée par une coloration rougeâtre et de petites cavités disséminées en stries longitudinales irrégulières, et il reconnut qu'elle était due à une végétation cryptogamique dont les sporules avaient une ténuité extrême et étaient d'un diamètre de 1 à 2 millièmes de millimètre. Cette année M. Payen a observé une altération analogue à celle de 1843; ce ne sont plus des stries rougeâtres, mais des points grisâtres qui font que le sucre, au lieu de cet aspect lisse et brillant qu'il doit présenter, offre un aspect rugueux et gris qui le rend invendable. Ces points gris sont formés par de petites cavités que s'est creusées le cryptogame et qui sont tapissées par une membrane mince servant d'appui aux ramifications des filaments. M. Payen a trouvé une grande analogie d'organisation entre ces champignons et ceux qu'il avait observés en 1843; il les a soumis à M. le docteur Montagne, qui en a déterminé le

caractère et qui en a formé un genre sous le nom de *Glycyphila*, dans lequel il classe deux espèces : les champignons rouges observés en 1843, sous le nom de *G. Erytrospora*, et les champignons gris ou olivâtres, qui viennent d'être remarqués, *G. Elæospora.*

M. Payen attribue la propagation de cette végétation à des sporules répandues dans l'air et disséminées inégalement, qui tombent en quantité impondérable sur la surface du sucre, qui s'y développent et s'y creusent des cavités en transformant par la végétation le sucre en eau et en acide carbonique; M. Payen pense aussi que la petite quantité de matière azotée interposée entre les cristaux du sucre favorise le développement de ces petits végétaux; il ne dit point si l'usage du sucre ainsi altéré a pu produire des accidents, mais l'analogie indique suffisamment que l'on doit rejeter ce sucre altéré, à moins qu'il ne soit soumis à une espèce de purification.

Extrait du Procès-Verbal

De la séance de la Société de pharmacie de Paris,
du 3 *décembre* 1851.

Présidence de M. F. Vuaflard.

Le procès-verbal de la séance du mois d'octobre est adopté après les réclamations suivantes :

M. Boutigny rappelle qu'il a déposé sur le bureau un travail de M. Calloud, relatif aux amendements du sol et dont il n'a pas été fait mention.

M. Chatin avait été chargé par M. Reverdy d'entretenir la Société sur les perfectionnements introduits par lui dans la préparation des essences de menthe, d'absinte, etc., etc. Les détails donnés à ce sujet par M. Chatin ont été consignés dans le procès-verbal manuscrit et non dans l'extrait imprimé.

M. Mayet promet de présenter dans la prochaine séance un échantillon d'essence de menthe poivrée, possédant une saveur

douce et fraîche sans aucune âcreté et qu'il a préparée lui-même avec la plante cultivée.

La Société reçoit : Une note de MM. Chautard et Dessaignes, annonçant la découverte de la physaline, principe actif des baies d'Alkékenge.

Une note de M. Selmi sur un procédé propre à obtenir une variété nouvelle de soufre, désigné sous le nom de soufre pseudosoluble.

La correspondance imprimée comprend les ouvrages dont les titres suivent :

Journal de Pharmacie et de Chimie (nos d'octobre et novembre). Thèse pour le doctorat ès sciences présentée et soutenue à la Faculté des Sciences de Strasbourg par M. Loir, ancien professeur agrégé de toxicologie à l'École de Pharmacie. — M. le président propose d'adresser des remercîments à l'auteur. (Adopté).

Bulletin des séances de la Société agricole de Gisors. (Renvoyé à M. Robinet.) Répertoire de M. Bouchardat (nos d'octobre et novembre). Journal de Pharmacie de Jacob-Bell. Journal de Pharmacie de Lisbonne. Trois brochures de M. Calloud, présentées par M. Boutigny et traitant des sujets suivants ; 1° Désinfection des engrais ; 2° Analyse d'une urine calculeuse ; 3° Observations sur les tisanes de Feltz et de Pollini. Dans ce dernier travail, l'auteur avance que la matière minérale active n'est pas l'arsenic, mais bien l'antimoine. M. Grassi ayant avancé la même opinion dans une note insérée au *Journal de Pharmacie et de Chimie* (t. X, p. 351) réclame la priorité. En conséquence, les brochures de M. Calloud sont renvoyées à l'examen de M. Grassi qui en rendra compte à une des prochaines séances.

M. Dublanc dépose sur le bureau le mémoire dans lequel M. Granval fait connaître la construction de son nouvel appareil pour l'évaporation des liquides dans le vide, et les avantages qu'on peut retirer de son application aux besoins de la pharmacie. (Renvoyé à l'examen de MM. Dublanc, Buignet et Robiquet.) Différents extraits préparés par l'auteur sont soumis en même temps au jugement de la Société.

M. Bouchardat présente de la part de M. Lepage, pharmacien à Gisors, une note sur les préparations d'ulmaire.

La Société procède à l'élection des membres du bureau pour l'année 1852. Sont nommés :

M. Bouchardat, vice-président;

M. Mayet, secrétaire.

M. Soubeiran, secrétaire général, étant arrivé au terme auquel expiraient ses fonctions, la Société réélit à l'unanimité cet honorable professeur pour un nouvel espace de cinq années.

M. le président nomme MM. Baget et Raymond membres de la commission chargée d'examiner les comptes de M. le trésorier.

MM. Boullay, Blondeau et Durosier sont chargés de faire un rapport sur les titres des candidats aux places vacantes parmi les membres correspondants nationaux et étrangers. Ces candidats sont : MM. Labbé (de Versailles), Meurein (de Lille), Magnes-Lahens (de Toulouse), Calloud (de Vitry-le-Français), Boudard (de Châtillon), pour les étrangers: MM. E. de Wry (de Rotterdam), Bonnewyn (de Tirlemont en Brabant), et Gauthier au Caire.

M. Boullay lit un rapport sur un travail de M. Magnes-Lahens ayant trait à la préparation de l'iodure d'amidon soluble et aux réactions qui se produisent lorsqu'on fait réagir l'iode sur la sciure de bois ou le charbon végétal.

M. Dublanc présente le modèle d'un petit appareil en toile métallique galvanisée, d'une construction fort ingénieuse, pouvant se mouler sur les parois des filtres de papier, et accélérant considérablement la filtration des liquides.

M. Cadet-Gassicourt, après avoir dit quelques mots sur les cigarettes iodées, sur des cigarettes de varech qu'il présente à la Société, et sur un appareil d'inhalation de M. Danger, parle de l'huile iodée, et déclare qu'il lui a été impossible, en suivant la méthode de M. Personne, d'en préparer qui ne se décompose pas et ne se décolore pas rapidement.

MM. Robiquet et Paul Blondeau assurent au contraire avoir obtenu, par le procédé Personne, un produit qui a conservé sa transparence et ne s'est jusqu'à présent nullement altéré. M. Deschamps a préparé souvent ce médicament, mais par un autre

procédé, et l'huile qu'il a obtenue, tantôt s'est altérée, tantôt ne s'est pas décomposée. Après une discussion à laquelle prennent part MM. Soubeiran, Chatin, Boullay et Wuaflard, la Société décide qu'une commission composée de MM. Dublanc, Mayet et Cadet, sera chargée d'éclaircir la question.

La Société se forme en comité secret pour entendre la lecture du rapport de M. Grassy sur les titres de M. Ducom, candidat à une des places vacantes parmi les membres résidents.

Errata du numéro de décembre 1851.

Dans le numéro de décembre, en parlant du procédé de fabrication de la bougie de Neuilly, j'ai dit, page 430, que la pensée industrielle de cette fabrication appartenait en entier à Gay-Lussac. J'avais jugé ainsi par la lecture d'un brevet qui, en effet, est pris au nom seul de Gay-Lussac. Depuis la publication de cet article, j'ai appris que Gay-Lussac, pour le travail sur la distillation des corps gras applicable à la fabrication des bougies, comme pour celui qui a donné naissance à l'industrie des bougies stéariques, avait été le collaborateur de M. Chevreul. Je m'empresse donc de rectifier en ce sens l'article précité. B. W.

Page 430, ligne 10. Mettard *lisez* Mottard.
— *Id.* — 16. Secondée *id.* Fécondée.

Revue Médicale.

Sous-carbonate d'ammoniaque dans les maladies de la peau. — Il y a quelques années déjà, M. le D[r] Cazenave a préconisé l'emploi du sous-carbonate d'ammoniaque contre les maladies squammeuses de la peau, le psoriasis et la lèpre vulgaires; depuis ce temps M. Cazenave a de nouveau et constamment expérimenté ce médicament, et presque toujours le succès est venu couronner ses essais. Sous l'influence du sous-carbonate d'ammoniaque, dit-il, après un intervalle de temps variable de trois à huit jours en général, lorsque le médicament doit produire de bons résultats, on voit les squammes se détacher; celles qui se reforment sont de plus en plus minces et ternes; les plaques qui les supportent s'affaissent, la rougeur s'éteint et

s'efface ; au bout d'un temps plus ou moins long, la guérison a lieu, complète et souvent durable. En général, les symptômes dus au médicament sont peu prononcés ; c'est à peine si les malades éprouvent quelques phénomènes sensibles du côté des voies digestives, parfois une légère chaleur à la peau, des démangeaisons peu vives. Néanmoins chez quelques sujets l'usage du sous-carbonate d'ammoniaque a été accompagné d'accidents généraux qui ont obligé à suspendre le traitement, à savoir : de la diarrhée précédée de coliques, quelquefois de la céphalalgie, rarement des nausées, de la lassitude ; un peu d'accélération dans le pouls, plutôt déprimé que plein ; des alternatives de chaleur et de refroidissement, sans pour cela que le malade éprouvât de frissons ; enfin tout un ensemble de phénomènes vagues mal dessinés qui au besoin accuseraient l'action générale du médicament, en traduisant une modification profonde imprimée à l'organisme. La formule employée par M. Cazenave est celle-ci :

Pr. Sous-carbonate d'ammoniaque. . . . . . 2 grammes.
Sirop sudorifique du Codex . . . . 200 —

dont il fait prendre chaque jour de une à trois cuillerées à ses malades affectés de lèpre ou de psoriasis. (*Annales des maladies de la peau*, septembre 1851.)

Acide saliciIeux, principe actif retiré de la reine des prés, ses propriétés diurétiques. — Nos lecteurs se rappellent que nous leur avons déjà parlé de la reine des prés d'après un travail de M. Tessier qui vantait les propriétés diurétiques de cette plante, qui, déjà employée comme diurétique du temps de Dodonié, de l'Ecluse et de Lobel, était depuis tombée complétement dans l'oubli ; un nouveau mémoire de M. le Dr Hannon, professeur à l'université de Bruxelles, vient réhabiliter la spirée ulmaire et expliquer les causes qui ont fait abandonner ce médicament malgré tous les avantages que la thérapeutique peut en retirer dans la plupart des hydropisies. Ainsi, dit M. Hannon, si l'on verse de l'eau bouillante sur les fleurs fraîches de spirée ulmaire, au bout d'un instant une odeur très-suave se dégage ; les huiles volatiles se forment, comme

l'huile essentielle d'amandes amères se forme par l'action de l'eau chaude ; et si l'on distille alors cette infusion, on obtient une essence oléagineuse très-parfumée et d'un goût très-agréable dont on peut, à son tour, extraire un acide particulier qui est le principe actif de cette plante. Ces fleurs fraîches, prises en infusion, possèdent des propriétés diurétiques incontestables ; leur saveur est aromatique et agréable, nullement irritante ou âcre comme celle de la digitale ou de la scille. Elles ne sont pas non plus vénéneuses, quelle que soit la dose à laquelle on les emploie. Quelque temps après leur ingestion, une action sédative plus ou moins prononcée se manifeste, et bientôt après la diurèse commence ; mais elles ne conservent leur parfum et leurs propriétés thérapeutiques que pendant quelques mois, car lorsque la plante est sèche elle perd toute son action physiologique, ce qu'on a déjà remarqué pour certaines renonculacées, qui dans leur état de fraîcheur par exemple sont d'actifs poisons pour les bestiaux, tandis que desséchées ils peuvent s'en nourrir impunément. Ces qualités si fugitives devaient nécessairement condamner à l'oubli la spirée ulmaire, si M. Hannon n'avait eu l'idée d'extraire le principe actif de manière à avoir en tout temps un médicament semblable, et sur lequel on puisse compter ; en conséquence c'est sur l'huile essentielle de spirée ulmaire et sur l'acide salicileux qu'on en retire qu'il a fait ses expériences. Les résultats physiologiques ont été les suivants : à l'état de pureté ces substances exercent une action locale irritante ; appliquées sur une membrane muqueuse ou sur le derme dénudé, elles y produisent une irritation fort cuisante, suivie d'une inflammation plus ou moins grave ; prises à l'intérieur à la dose de six à huit gouttes, elles produisent un pyrosis intense et une irritation gastrique bientôt suivis de vomissements et de diarrhée ; à dose élevée, nul doute que ces corps produiraient la mort. La sédation qui suit l'emploi de quelques gouttes après l'excitation produite d'abord est fortement caractérisée ; l'effet produit est assez analogue à celui que détermine ordinairement une forte dose de camphre. Si au contraire on l'emploie aux doses pharmaceutiques que nous indiquerons tout à l'heure, l'action bienfaisante du médicament se manifeste. On n'éprouve aucune saveur brûlante, si ce n'est une légère âcreté dans l'arrière-gorge ; aucune action

irritante sur l'estomac ou les intestins, aucune nausée, aucune purgation ne surviennent. L'action sédative est en général peu marquée, tandis qu'au contraire la diurèse est fortement prononcée. Les urines sont limpides, peu colorées, peu denses, et d'une pesanteur spécifique peu considérable. Maintenant quels sont les effets thérapeutiques de l'acide saliciléux et dans quels cas doit-on le prescrire? M. Hannon pense que son emploi est indiqué dans les hydropisies déterminées par une affection chronique ou aiguë de la membrane séreuse qui est le siége de l'épanchement, comme le sont toutes les hydropisies symptomatiques d'une phlegmasie des séreuses, ou causées par un obstacle à la circulation veineuse, ainsi que dans les hydropisies dues à une altération du sang, comme dans certaines anémies et certaines pléthores. Dans les maladies du cœur, l'acide salicileux ou les sels qu'il forme avec la potasse et la soude doivent, selon M. Hannon, être souvent préférés à la digitale; ainsi, dit-il, toutes les fois qu'il y a hypertrophie des cavités du cœur, que les contractions sont violentes qu'il y ait dilatation ou rétrécissement des cavités, la digitale est *infaillible*, et doit être préférée; mais dans les cas où les parois de l'organe sont amincies et flasques en même temps que les cavités sont dilatées, il faut s'abstenir de la digitale et administrer l'acide salicileux : dans ces cas-là dès le début les extrémités deviennent froides pour s'infiltrer bientôt après, en même temps que la teinte violacée se manifeste aux joues et au nez; et si alors on donne la digitale, ce médicament, en enrayant l'action déjà si faible du cœur, exagère l'état pathologique, tandis que sous l'influence de l'acide salicileux on voit l'action du cœur se ranimer, la diurèse s'établir rapidement, éliminer la sérosité accumulée dans les diverses parties du corps et enlever ainsi l'obstacle à la circulation veineuse; et toujours on verra disparaître les épanchements cellulaires et splanchniques qui viennent ordinairement compliquer la maladie primitive. L'acide salicileux est contre-indiqué dans les affections graves des reins telle que la maladie de Bright, etc., ou dans les hydropisies dues à des transpirations brusquement arrêtées, mais il a toujours été utile dans les œdèmes ou les épanchements séreux, qui se manifestent dans le cours des affections chroniques qui entraînent une cachexie profonde, comme le

cancer de l'estomac, de l'utérus, la phthisie pulmonaire, les diarrhées et les sueurs colliquatives, les suppurations et le ramollissement cancéreux des viscères intérieurs.

Comme on le voit, M. le Dr Hannon assigne à la reine des prés, ou au principe actif de cette plante, l'acide siliciieux, une place élevée dans l'ordre thérapeutique. Malheureusement sont expérimentation ne porte que sur un bien petit nombre de malades; il ne cite que trois cas dans lesquels il l'a employée : dans un cas de phthisie pulmonaire à la dernière période et dans deux cas d'hypertrophie du cœur; au bout de huit jours l'ascite disparut chez le phthisique, et en moins de temps encore l'œdème des pieds cessa chez les deux autres malades. Certainement ces résultats peuvent encourager de nouvelles expériences, mais ne sont pas suffisants pour placer ce médicament au premier rang parmi les diurétiques. Maintenant étudions d'après M. Hannon l'acide saliciieux, et disons de quelle manière on l'obtient et quelles sont les préparations pharmaceutiques qu'on peut en faire.

L'acide saliciieux ou spiroïlhydrique se présente sous forme oléagineuse, il est jaunâtre et brûle avec une flamme rougeâtre répandant une fumée noire épaisse; sa densité est de 1,17; versé dans l'eau, il atteint le fond avant de s'y dissoudre, et se dissout également bien et en toutes proportions dans l'éther et dans l'alcool; sa dissolution verdit le papier de tournesol et le décolore au bout de quelque temps.

Cet acide est décomposé par l'acide sulfurique concentré ainsi que par le brome et le chlore; en présence d'un excès d'hydrate de potasse, il se décompose en laissant dégager de l'hydrogène et se transforme en acide salicique; enfin il se combine aux divers oxydes métalliques ou alcalins et forme des salicilates de potasse, de soude, etc.

Pour obtenir l'acide saliciieux on prend 30 grammes de salicine et 30 grammes de bichlorate de potasse porphyrisés; ces deux substances sont mêlées dans un mortier de porcelaine ou de verre, puis dissoutes dans 300 grammes d'eau distillée que l'on ajoutera peu à peu au mélange. D'un autre côté, on prendra 75 grammes d'acide sulfurique concentré que l'on diluera au moyen de 300 grammes d'eau distillée. Lorsque l'acide sulfu-

rique est dilué et le bichromate et la salicine parfaitement dissous, on verse le tout dans une cornue de verre; il se fait une effervescence assez forte, le liquide, de rouge qu'il était, devient brun, puis on distille avec les précautions ordinaires. Vers + 200° c., le liquide entre en ébullition dans la cornue; il devient alors d'un brun vert très-foncé, et les bulles qui viennent faire effervescence à la surface sont d'un vert olive foncé. On continue la distillation jusqu'à ce que le produit que l'on recueille soit parfaitement transparent, inodore et insipide, et tant que sa saveur sera brûlante et qu'il répandra une odeur rappelant un peu celle de l'essence d'amandes amères. Par le refroidissement le liquide s'éclaircit, toute l'huile obtenue se rassemble en grosses gouttes qui tombent au fond du récipient pour venir se réunir à celle qui s'était déjà précipitée, puis à l'aide de l'eau distillée on lave le produit, qui doit être renfermé dans un flacon bouché à l'émeri et tenu à l'abri du contact de la lumière. Les salicites de potasse et de soude s'obtiennent en traitant l'acide saliciIeux par une solution de potasse ou de soude jusqu'à ce que la réaction du liquide soit alcaline; on peut encore les préparer soit en versant dans de l'acide salicileux une solution chaude d'hydrate de potasse ou de soude dans l'alcool, soit en agitant avec de la potasse ou de la soude caustique de l'eau contenant de l'acide saliciIeux à l'état de globules, ou en traitant par l'alcali le produit obtenu par distillation avant que l'acide salicileux s'en soit séparé. La solution devient jaune, et il suffit d'évaporer pour obtenir le sel cristallisé. Quant aux autres salicilites, qui pour la plupart sont insolubles, on les obtient par voie de double décomposition.

Le salicilite de potasse se dépose par le refroidissement en cristaux carrés blancs et nacrés qui deviennent noirs s'ils sont exposés à l'air humide, par suite de la formation de l'acide mélanique; ils sont très-solubles dans l'eau, et chauffés à + 100° ils perdent leur eau de cristallisation.

Le salicilite de soude forme un sel qui cristallise en aiguilles très-fines, très-longues et très-brillantes. Il perd son eau de cristallisation à + 120°; il est également très-soluble dans l'eau. Ce sont ces deux sels qui semblent les plus actifs; on peut les

prescrire sous forme de poudres de pilules, de sirop, de pastilles, etc.

Ainsi M. Hannon conseille les formules suivantes :

Pr.	Salicilite de potasse ou de soude.	2 grammes.
	Sucre et gomme adragante.	Q. S.

F. S. A. 240 pastilles dont on prescrira de quatre à dix par jour.

Ou bien de deux à cinq des pilules suivantes :

Pr.	Salicilate de potasse ou de soude.	2 grammes.
	Extrait de chiendent.	Q. S.

Pour faire 120 pilules.

Ces pastilles et ces pilules devront être conservées dans un lieu sec et dans un flacon bien bouché. On peut également préparer du sirop contenant 25 centigrammes de salicilate de potasse ou de soude par 30 grammes de sirop. Ce sirop se prescrira à la dose de 30 grammes dans une potion ordinaire.

L'acide saliciieux, moins énergique que les silicilates de potasse et de soude, se prescrit en teinture ou en sirop dans des potions.

La teinture se prépare ainsi :

Pr.	Acide salicileux.	4 grammes.
	Alcool à 21°.	30 —

Mêlez et agitez jusqu'à dissolution complète.

Cette teinture reprend une odeur aromatique et produit une saveur un peu brûlante et persistante. Elle se prescrit à la dose de 20 à 30 gouttes.

Le sirop se prépare avec la teinture et se prescrit à la dose de 30 grammes contenant 45 gouttes de teinture. (*Bull. gén. de thérap.*)

Cl. Bernard.

Revue des travaux de Chimie publiés à l'Étranger.

Sur le cuivre cristallisé précipité à l'aide du phosphore; par M. Wœhler (1). On sait, d'après les observations de MM. Bœck et Vogel, que le phosphore en agissant en vase clos sur une dissolution de sulfate de cuivre, réduit ce sel et en précipite le cuivre sous la forme de croûtes cristallines plus ou moins épaisses et possédant un éclat métallique et cuivreux. Si l'on a soin de mettre les bâtons de phosphore en communication avec des fils de cuivre bien décapés, le dépôt de cuivre métallique se fait même sur ceux-ci et le plus souvent en octaèdres isolés et régulièrement formés. Cette réduction peut durer des mois entiers surtout si l'on a soin de placer dans la liqueur des cristaux de vitriol bleu. Au bout de ce temps les cristaux de cuivre acquièrent des dimensions suffisantes pour qu'on puisse reconnaître leur forme à l'œil nu; tout le phosphore disparaît et au centre des masses de cuivre déposées on trouve souvent du phosphure de cuivre noir et pulvérulent.

Sur le suc intestinal; par M. Robert Zander (1). — Les expériences les plus récentes sur le suc intestinal ont été faites par M. Frérichs. Ce physiologiste a trouvé que le suc intestinal n'exerce aucune action sur les matières albuminoïdes solides; mais qu'il transforme l'amidon en sucre, quoique avec moins de facilité que le suc pancréatique.

Le suc intestinal dans le sens le plus large, constitue l'ensemble des liquides qui baignent les parois de l'intestin, tant le produit des sécrétions muqueuse et glandulaire des parois intestinales que les résidus des sécrétions biliaire et pancréatique. Dans le sens le plus restreint du mot, le suc intestinal est le liquide sécrété par les différentes glandes intestinales et mélangé avec

(1) *Annal. der Chem. und Pharm.*, nouvelle série, t. III, p. 126.

(2) *Ibid.*, p. 313.

le mucus. Jusqu'à présent il a été impossible d'isoler les produits de sécrétions provenant des différentes glandes, telles que les glandes de Brunner, celle de Peyer, celles de Lieberkühn et les glandes solitaires.

Pour obtenir le suc intestinal sans mélange de bile et de suc pancréatique, on a pratiqué deux ligatures sur des anses intestinales longues de 4 à 6 pouces et débarrassées préalablement par le frottement entre deux doigts, de toutes les matières qu'elle pouvaient contenir. Ces anses ainsi liées ont été replacées dans la cavité abdominale et la plaie a été fermée par une suture. Au bout de cinq à six heures les animaux furent tués. Ordinairement on ne trouve dans les parties liées que la muqueuse humide, et il n'a été possible qu'une seule fois de recueillir quelques gouttes d'un liquide pâle. Les résultats n'ont pas été plus avantageux, lorsqu'on comprenait entre deux ligatures l'intestin grêle tout entier, même en y introduisant des stimulants mécaniques comme des grains de plomb ou de poivre. On a obtenu une quantité un peu plus considérable de suc intestinal en liant chez un chien le canal cholédoque et le conduit de Wirsung en même temps qu'on établissait une fistule de l'intestin grêle. La quantité de liquide sécrétée par le gros intestin est encore plus faible que celle qui est sécrétée par l'intestin grêle.

Voici, d'après l'auteur, les propriétés physiques et chimiques du suc intestinal :

A l'état de pureté, il est demi-liquide, visqueux et incolore. Sa réaction est toujours alcaline ; elle persiste même après la ligature du conduit sécréteur du pancréas. On peut observer cette réaction alcaline jusque dans le duodénum, et dans le pylore, au delà duquel la réaction devient immédiatement acide.

Il a été impossible de faire l'analyse chimique du suc pancréatique proprement dit, dont on n'a jamais pu obtenir des quantités suffisantes. On a dû se borner à examiner le liquide mixte qui s'écoulait d'une fistule intestinale pratiquée à un chien auquel le canal cholédoque et le conduit de Wirsung n'avaient pas été liés. Après avoir fait jeûner le chien pendant vingt quatre heures, on a recueilli un liquide dont voici les propriétés : Filtré, il avait une réaction fortement alcaline et ne

formait pas de coagulum par l'addition de l'acide acétique et du ferrocyanure de potassium. Acidulé par l'acide acétique et évaporé au bain-marie, il n'a pas formé de pellicule à la surface. L'alcool n'a pas produit de précipité dans la liqueur évaporée à consistance sirupeuse ; ce n'est qu'en ajoutant à la liqueur huit à dix fois son volume d'alcool à 85°, qu'on obtient un précipité floconneux qui se réunit en une masse blanche complétement soluble dans l'eau. La solution de ce précipité n'est pas troublée par les acides nitrique, chlorhydrique, acétique, sulfurique et par le chlorure de mercure. Avec l'acétate de plomb neutre et basique elle forme des précipités floconneux solubles dans l'acide acétique. 1000 parties de ce suc intestinal renfermaient :

	Liquide filtré.	Liquide non filtré.
Eau	961,85	969,74
Résidu sec	38,95	30,06
	100,00	100.00
Substances solubles dans l'alcool (choléate et cholate de soude, chlorure de sodium)	25,15	15,93
Substances insolubles dans l'alcool (taurine, sucs pancréatique et intestinal)	13,79	5,84
Epithelium et mucus insoluble filtrés	»	8,29
	38,95	30,66

L'auteur s'est assuré par une expérience spéciale de l'absence de l'albumine dans le suc intestinal.

Après avoir constaté ces propriétés, il a entrepris deux séries d'expériences sur l'action physiologique du suc intestinal. La première série comprend les expériences faites sur les animaux vivants ; la seconde, les observations faites en dehors de l'organisme.

Pour l'action du suc intestinal sur les différents aliments ; on a ouvert la paroi abdominale d'un animal vivant en faisant une incision longue de 1 pouce et demi à 2 pouces sur la ligne blanche, un peu au-dessus du nombril ; on a tiré au dehors une anse intestinale et on l'a incisé. Par l'ouverture on a introduit dans l'intestin des morceaux de viande ou d'albumine cousus dans de petits sacs de toile fine et préalablement humectés avec

de l'eau. Ces petits sacs furent fixés par une ligature aux parois intestinales, et une seconde ligature, faite sur un bouchon et fermant le calibre de l'intestin au-dessus des sacs, permettait d'exclure les liquides intestinaux supérieurs (suc gastrique, bile, suc pancréatique). Les portions de viande de bœuf qui ont servi aux expériences étaient prises dans le même morceau et étaient pesées séparément; l'une d'elles était séchées à 100° pour déterminer les rapports de l'eau à la viande sèche. Les morceaux d'albumine étaient également pris dans le même blanc d'œuf, et la proportion d'eau qu'ils renfermaient était déterminée par le même procédé. Après la mort de l'animal, le contenu des sacs était recueilli, pesé et desséché à 100°. La perte de poids indiquait les portions dissoutes par le suc intestinal. On n'a employé que des animaux soumis au jeûne pour toutes les expériences qui ont été faites de la manière suivante :

I. Expériences sur l'action du suc intestinal avec exclusion du suc gastrique, de la bile, du suc pancréatique et du liquide des glandes de Brunner. Le bouchon était placé à la partie inférieure du duodénum.

II. Expériences sur l'action du suc intestinal et du produit de sécrétion de Brunner avec exclusion du suc gastrique, de la bile et du suc pancréatique.— *a*. On a lié l'intestin sur un bouchon placé à un pouce au-dessous de l'insertion des canaux cholédoque et pancréatique.—*b*. On a simplement lié l'intestin à cet endroit sans introduire le bouchon.

III. Le suc gastrique seul était exclus; le duodénum était lié sur un bouchon placé immédiatement au-dessous du pylore.

Le tableau suivant indique le résultat obtenu dans ces trois séries d'expériences.

SÉRIES.	NUMÉROS des expériences.	DURÉE des expériences.	A—albumine. V—viande.	PERTE de poids sur 100 parties des morceaux secs.	POSITIONS des morceaux renfermés dans les sacs.
		heures.			
I	1. chat.	6	A. V.	18. 9 24. 9	Les sacs s'étaient avancés de trois millimètres, l'animal était très-faible.
	2. chat.	6 1/2	A. V.	18. 7 54. 7	Les sacs s'étaient avancés de 3 millim.
	3. chat.	7	A. V.	88. 7 60. 0	Les sacs n'avaient pas changé de place.
	4. chat.	14	A. V.	67. 2 51. 3	Comme pour l'expérience précédente.
	5. chat.	14	V.	86. 6	Les sacs s'étaient avancés jusqu'au milieu de l'intestin grêle.
II (a)	1. chat.	6	A. V.	56. 8 67. 7	Les sacs s'étaient avancés jusqu'aux 2/3 de l'intestin grêle.
	2. chat.	6	A. V.	82. 6 66. 9	Les sacs étaient restés en place.
	3. chien.	5 1/2	A. V.	29. 8 25. 8	*Idem.*
(b)	1. chat.	5	A. V.	22. 9 60. 4	*Idem.*
	2. chat.	5	A. V.	55. 3 24. 9	*Idem.*
	3. chat.	5	A. V.	73. 9 79. 1	S'étaient avancés de plus des 2/3 de l'intestin grêle.
	4. chat.	6 3/4	A. V.	93. 1 65. 6	Ils n'avaient pas bougé.
	5. chat.	6	A. V.	22. 8 42. 0	*Idem.*
	6. chat.	6	A. V.	91. 8 76. 2	S'étaient avancés des 2/3 de l'intestin.
	7. chat.	6	A. V.	62. 4 64. 7	Avancés de plus des 2/3 de l'intestin.
	8. chat.	4	A.	»	Avancé jusqu'au cæcum, le sac se déchira et l'albumine fut perdue.
			V.	28. 1	En place.
	9. chat.	5 1/2	A. V.	18. 5 19. 1	En place.
III	1. chat.	5 3/4	A. V.	90. 6 85. 1	Avancés jusqu'au cæcum.
	2. chat.	5 3/4	A. V.	96. 4 71. 5	Avancés de quelques centimètres.
	3. chien.	6	A. V.	83. 2 29. 4	Avancés des 2/3 de l'intestin grêle.
	4. chat.	6	A. V.	70. 1 95. 1	Avancés de 2 centimètres.

On voit que la seconde série d'expériences a donné des résultats concordants, soit qu'on ait fermé l'intestin par une simple ligature, soit qu'on ait introduit un bouchon. Les moyennes sont :

Pour II (a) :	A. 69,7	V. 67,3
Pour II (b) :	A. 59,0	V. 60,9

Pour apprécier la valeur des résultats obtenus, il fallait être assuré d'abord de l'absence du suc gastrique qui agit d'une manière si active dans la dissolution des substances albuminoïdes. Or il était impossible que le suc gastrique continuât à affluer dans l'intestin à travers une double ligature, et d'une autre part, après un jeûne de vingt-quatre heures auquel on soumettait les animaux, il était difficile qu'il restât du suc gastrique dans l'intestin. Comme il résulte des expériences de MM. Lenz, Schellbach et Hubbenet que la bile et le suc pancréatique isolés ne favorisent ni n'empêchent la dissolution des matières albuminoïdes, on peut admettre que la dissolution partielle de la viande et de l'albumine dans les expériences précédentes est due à l'action du suc intestinal. Voici les moyennes qui indiquent les proportions dans lesquelles ces substances alimentaires se sont dissoutes en une heure.

	Moyennes horaires des parties dissoutes.	
I. Expériences 1, 2, 3.	A. 6,47 %	V. 7,15 %
II. Toutes les expériences, à l'exception de a/3 et b/8.	A. 10,13	V. 9,89
III. Toutes les expériences, à l'exception de 3.	A. 14,12	V. 14.38

Dans la première série d'expériences où le liquide des glandes de Brunner était exclu, on observe la proportion la plus faible de parties dissoutes. Cette proportion était la plus forte dans la dernière série dans laquelle les matières alimentaires avaient été introduites dans la partie supérieure du duodénum.

L'auteur a fait également des expériences sur la dissolution de l'amidon par les sucs intestinaux, en introduisant de l'amidon dans le duodénum d'un chien et en isolant la matière par deux ligatures. Elle s'est rapidement transformée en une bouillie liquide dans laquelle l'iode n'a fait découvrir que des traces

d'amidon. On ne dit pas si la bile et le suc pancréatique avaient été exclus par des ligatures.

L'auteur a corroboré les résultats précédemment exposés, en faisant quelques digestions artificielles avec le suc intestinal recueilli sur des chiens auxquels on avait lié le canal cholédoque et le conduit de Wirsung. La viande et l'albumine furent introduits dans de petits sacs et arrosés avec du suc intestinal alcalin. Voici les résultats numériques de ces expériences :

1. Durée, 5 h. 1/2.	A. 40,7	de perte sur 100	de matière sèche.
	B. 32,1	*Id.*	*Id.*
2. Durée, 6 h.	A. 36,4	*Id.*	*Id.*
	B. 35,5	*Id.*	*Id.*

Le suc intestinal réagit donc au dehors de l'organisme comme il réagit dans l'intestin ; seulement la dissolution des aliments se fait moins rapidement. Le suc intestinal transforme l'amidon en sucre. En répétant ces expériences avec du suc intestinal mixte, recueilli sur un chien auquel on n'avait pas lié les canaux cholédoque et pancréatique, l'auteur a reconnu que la dissolution des substances albuminoïdes n'étaient nullement favorisée par la présence de la bile et du suc pancréatique. Il a d'ailleurs constaté que le suc intestinal pur et le liquide intestinal mixte, mis en contact avec de l'amidon avaient la propriété de le transformer en sucre.

Expériences relatives à la question de savoir s'il convient de préférer, pour l'usage médical, les têtes de pavots mûres ou les têtes vertes ; par M. Buchner aîné (1). — On sait que les pharmacopées anciennes recommandent toujours l'emploi des têtes mûres du *papaver somniferum* pour la préparation du sirop diacode.

On s'est assuré, par de nombreuses observations, de l'efficacité de cette préparation. J.-A. Murray prétend, dans son *Apparatus medicaminum*, qu'un extrait de têtes de pavots produisait, à dose égale, des effets doublement intenses que l'opium.

MM. Tilloy Winckler et Merck ont découvert la cause de

(1) *Ann. der Chem. und Pharm.*, nouvelle série, t. III. p. 255.

cette efficacité des têtes de pavots mûres. Les deux derniers observateurs ont trouvé que 32 onces de ces capsules renferment de 18-30 grains, c'est-à-dire plus de 1 pour 100 d'alcaloïdes.

Dans l'extrait alcoolique des têtes de pavots à semences bleues M. Winckler a trouvé de la morphine, de la narcotine, beaucoup de narcéine, mais pas d'acide méconique.

L'usage des têtes de pavots vertes pour la préparation du sirop diacode n'est recommandé que par les pharmacopées modernes, sans que cette prescription puisse être justifiée par des raisons tirées de l'expérience et de l'observation des faits.

Quand on récolte les capsules huit ou dix jours après la chute des pétales et qu'on les sèche ensuite, elles ont, après la dessiccation, un goût mucilagineux et douceâtre plutôt qu'amer, tandis que les têtes de pavots complétement mûres développent immédiatement par la mastication un goût extrêmement amer. Cette observation préalable a porté M. Buchner à penser que les têtes de pavots mûres renferment une plus forte proportion d'alcaloïdes que les têtes vertes, qui perdent d'ailleurs une partie de leur suc au moment où on les coupe.

Sans vouloir communiquer ici en détail les expériences auxquelles M. Buchner s'est livré, nous ferons observer simplement qu'il croit pouvoir déterminer la richesse en alcaloïdes d'un extrait de têtes de pavots en précipitant les alcaloïdes par l'iode. Pour cela, il ajoute à l'infusion aqueuse, faite à une douce chaleur et neutralisée préalablement avec un peu d'ammoniaque, de l'iodure ioduré de potassium.

Le poids de la combinaison iodurée qui se précipite est plus considérable pour l'infusion des têtes de pavots mûres que pour l'infusion de têtes de pavots vertes, et cela dans la proportion de 158-100. Il conclut que les têtes de pavots mûres doivent être préférées pour la préparation du sirop diacode, quoi qu'il soit incontestable que les têtes vertes contiennent du méconate de morphine, et qu'elles fournissent une plus grande quantité d'extrait.

A. Wurtz.

Recherches sur les sulfates polybasiques de la série magnésienne.

Par M. SCHAEUFFELE, pharmacien à Paris.

Quand on met du sulfate de zinc pulvérisé, en contact avec une dissolution saturée de sulfate de fer, de sulfate de magnésie ou réciproquement, quand on a fait séjourner ces derniers sulfates à l'état solide et pulvérisé dans une dissolution saturée de sulfate de zinc, la dissolution admet une certaine proportion du sulfate étranger, tout en restant sans action sur le sulfate qui avait servi à la former.

Ce fait qui implique la formation d'une combinaison entre les deux sulfates, m'avait suggéré l'idée d'examiner quelle peut être cette combinaison et dans quel rapport se trouvent les deux sulfates, celui de la dissolution normale et celui qui a été dissous par elle.

Je me demandais si ce rapport serait constant dans les deux cas, ou si, plutôt, le sulfate dominant dans le produit définitif, ne serait pas celui de la dissolution normale.

Cette vue a été confirmée par l'expérience, en ce qui concerne les sulfates de zinc, de fer et de magnésie. Le sulfate en excès dans la liqueur, dominait toujours dans la combinaison produite.

Ces combinaisons étaient des sulfates doubles de la série magnésienne. Ils contenaient 14 équivalents d'eau, et rentraient par conséquent dans la formule générale

$$SO^3RO + So^3RO + 14HO.$$

Mais ainsi que je viens de le dire, le rapport des bases variait suivant le mode de formation du sel : quand la solution saturée avait été obtenue avec du sulfate de fer, c'est le protoxyde de fer qui l'emportait ; c'était, au contraire, l'oxyde de zinc, quand on avait opéré sur une dissolution saturée de sulfate de zinc, etc.

C'est ainsi que j'ai obtenu avec une dissolution de sulfate de zinc et de sulfate de magnésie, les deux sels doubles dont voici la composition :

	Sel A.	*Sel B.*
Acide sulfurique.	31,18	30,02
Oxyde de zinc.	11,60	15,02
Oxyde de magnésium.	12,39	07,74
Eau.	45,00	47,17

Le sel A a été obtenu avec une dissolution saturée de sulfate de magnésie dans laquelle on avait fait séjourner du sulfate de zinc.

Dans la préparation du sel B, on avait suivi la marche inverse.

Le sulfate de zinc et le sulfate de fer ont donné des résultats analogues, ainsi que le constate le tableau suivant :

	Sel A.	*Sel B.*
Acide sulfurique.	25,80	27,92
Protoxyde de fer.	12,10	14,63
Oxyde de zinc. . . ;	13,80	12,05
Eau.	47,30	45,70

Je rappelle sommairement ces résultats que j'ai déjà publiés en 1849, parce qu'ils se lient entièrement aux faits suivants que le temps ne m'avait pas permis alors d'examiner à fond.

Dans cette note, j'ai à faire connaître quelques sels doubles nouveaux, ce sont :

Le sulfate double de cuivre et de manganèse ;

Le sulfate double de magnésie et de manganèse ;

Le sulfate double de fer et de manganèse ;

Le sulfate double de zinc et de manganèse.

Leur préparation a été faite à peu près dans les mêmes conditions que celle des précédents, cependant les résultats analytiques sont différents de ceux que je devais attendre : Ainsi le sulfate double de cuivre et de manganèse ne renferme que cinq atomes d'eau de cristallisation. Il se présente en croûtes cristallines d'un beau bleu, parsemées de petits cristaux difficiles à définir.

Quand la dissolution saturée a été formée avec du sulfate de cuivre, le sel, plus riche en cuivre jouit d'un bleu plus intense que quand cette dissolution a été obtenue avec du sulfate de manganèse.

Il est possible que par suite de l'état physique du sel, il y ait eu des impuretés interposées dans la substance, néanmoins les résultats fournis par l'analyse m'ont paru assez positifs pour mettre hors de doute que les deux sels doubles que j'ai obtenus avec le sulfate de cuivre et celui de manganèse, sortent du type des sels doubles précédents et qu'ils appartiennent à la formule :

$$SO^3 Cu O + SO^3 Mn O + 10 HO.$$

Voici les résultats analytiques exprimés en centièmes :

	Sel A.	*Sel B.*
SO^3.	08,00	28,12
Cu O.	24,48	14,20
Mn O.	08,80	19,98
H O.	38,00	37,80

Les cristallisations de ces deux sels ont eu lieu à 20°.

Pour les analyser, on a précipité leur dissolution acide, par l'hydrogène sulfuré, recueilli le précipité de sulfure de cuivre qu'on a fait dissoudre dans l'acide nitrique, pour ensuite le précipiter par la potasse et obtenir par la calcination, de l'oxyde de cuivre pur.

Les eaux mères provenant du traitement par l'hydrogène sulfuré contenaient tout le manganèse qu'on a précipité à l'état de carbonate et qu'on a transformé ensuite en oxyde mangano-so-manganique par la calcination.

L'eau fut dosée par la calcination du sel, avec de la litharge desséchée.

Les deux genres de sulfates doubles qui suivent, diffèrent des précédentes, sous un autre point de vue ; ils renferment bien 14 équivalents d'eau et deux équivalents de base, mais, chose singulière, la proportion de manganèse est toujours inférieure à celle de la seconde base qui est ici de la magnésie ou de l'oxyde de zinc ; tout en ayant employé des dissolutions saturées de sulfate de manganèse, je n'ai pu obtenir de sel double, dans lequel la proportion de manganèse fût supérieure à celle du zinc ou du magnésium.

Toutefois, on distingue aisément le sel qui a été préparé avec la dissolution saturée de sulfate de manganèse de celui qui a été obtenu par la méthode inverse ; l'état physique du sel, ainsi que

sa composition chimique font reconnaître dans le premier plus de manganèse que dans le second.

Sulfates doubles de zinc et de manganèse.

La séparation quantitative du zinc et du manganèse a été faite à peu près de la même manière que celle de l'oxyde de cuivre et de l'oxyde de manganèse : après avoir converti le sulfate double, en acétate à l'aide de l'acétate de baryte, on a ajouté un peu d'acide acétique et on a traité par l'hydrogène sulfuré qui a précipité le zinc à l'état de sulfure. Le sulfure de zinc recueilli et lavé, a été dissous dans l'acide chlorhydrique et avec du carbonate de soude, on a obtenu un précipité de carbonate de zinc qui fut bien lavé, desséché, puis calciné et pesé.

Le manganèse resté dans les eaux mères fut dosé comme il a été dit plus haut.

C'est ainsi que j'ai obtenu des nombres qui, traduits en centièmes, conduisent au tableau suivant :

	Sel A.	*Sel B.*
SO^3.	28,80	26,00
Zn O.	24,60	07,00
Mn O.	05,10	23,13
H O.	44,68	45,00

Le sel B dans lequel le sulfate de manganèse a formé le liquide saturé, était d'un rose assez prononcé ; il était cristallisé en tables aplaties, superposées par la base.

Le sel A était légèrement rosé et cristallisé en gros prismes courts.

Sulfates doubles de manganèse et de magnésie.

Pour doser ces deux sels, j'ai précipité le manganèse avec du sulfhydrate d'ammoniaque. Après avoir ajouté de l'ammoniaque et du sel ammoniac à la liqueur, le sulfure de manganèse obtenu fut desséché, puis traité par l'acide chlorhydrique et enfin précipité par le carbonate de soude. Le précipité fut réduit à l'état d'oxyde manganoso-manganique par la calcination.

Afin de doser la magnésie, il n'y avait plus qu'à faire évapo-

rer les eaux-mères, chasser les sels ammoniacaux par la calcination, puis ajouter quelques gouttes d'acide sulfurique, calciner encore et doser la magnésie à l'état de sulfate.

Cent parties de ces deux sels, contiennent :

	Sel A.	*Sel B.*
SO^3.	29,20	27,80
Mg O.	19,40	19,00
Mn O.	02,09	04,00
H O.	48,09	48,70

La cristallisation de ces sels n'était pas bien nette, ce qui a pu influencer les résultats analytiques.

Sulfates doubles de manganèse et de fer.

A en juger par l'état physique de ces deux sels, ils doivent rentrer dans la catégorie des sulfates doubles qui, comme ceux de fer et de zinc, de zinc et de magnésie, de manganèse et de cuivre, renferment en dominance celui des deux sulfates qui a concouru à la formation de la dissolution normale.

En effet le sulfate de manganèse et de fer était verdâtre et nullement altéré; au contraire, le sulfate de fer et de manganèse s'altérait assez rapidement et se recouvrait d'une couche de sesquioxyde de fer.

Le premier sel B, pour lequel on avait employé une dissolution saturée de sulfate de manganèse, avait la composition suivante :

	Sel B.
SO^3.	26,50
Mn O.	15,80
Fe O.	12,50
H O.	45,00

Les deux bases furent séparées à l'aide du carbonaté de baryte récemment précipité puis converties en oxydes par la calcinatio .

Vu son état d'altération, le sel A n'a pu être analysé convenablement, le seul fait que je puisse affirmer, c'est que ce sel contenait 26 pour 100 d'acide sulfurique; les résultats analytiques que m'ont fournis le fer, le manganèse et l'eau ne m'inspirent pas assez de confiance, pour que je les reproduise ici.

Les sels que je viens de décrire ont tous cristallisé à une température de 20°; les sulfates doubles de cuivre et de manganèse ont offert ce fait particulier, qu'ils ont cristallisé, comme on l'a vu, avec cinq équivalents d'eau, au lieu de sept.

Tout en considérant que le sulfate de cuivre pur ne cristallise ordinairement qu'avec cinq équivalents d'eau, on ne voit pas trop pourquoi il aurait imprimé cette tendance au sel B, comme au sel A, et pourquoi, en l'emportant dans le dernier cas, il ne céderait pas à la tendance du sulfate de magnésie de cristalliser avec sept atomes d'eau, alors que ce sulfate était en dominance.

Je crois que la cause de cette particularité réside dans la température à laquelle la cristallisation s'est faite; il doit se passer un phénomène de l'ordre de ceux que M. Regnault a observés pendant la cristallisation du sulfate de manganèse; ce chimiste a obtenu du sulfate de manganèse cristallisé renfermant trois atomes d'eau, quatre, cinq ou sept, suivant que le sel s'est déposé à une température, ou voisine de l'ébullition, ou située entre 30 et 40°, entre 7 et 20°, ou entre les limites comprises entre — 4° et + 6°.

Or, c'est précisément le sulfate de manganèse à sept atomes d'eau dont la formation exige cette basse température de — 4° + 6°, tandis que le sulfate à cinq atomes, cristallise entre 7° et 20° qui est précisément la température à laquelle le sel double de cuivre et de manganèse s'est formé.

Il n'est donc pas étonnant que ce sulfate ait cristallisé avec cinq atomes d'eau; tout y a concouru, et la tendance du sulfate de cuivre, et celle du sulfate de manganèse.

Si maintenant on considère que le sulfate de magnésie peut cristalliser à zéro, avec douze atomes d'eau;

Qu'à 80° le sulfate ferreux cristallise avec quatre atomes;

Qu'à 0° le sulfate de zinc cristallise avec 3 1/2 atomes d'eau (Anthon), avec cinq atomes à 40° ou 50° (Schindler), et enfin avec six atomes à une température au-dessus de 30° (Mitscherlich). On pourrait, avec quelque chance de succès, entreprendre un travail analogue au précédent, mais entrepris dans des conditions de températures différentes, et mises en harmonie avec les tendances, bien connues des sels, en présence, dans le but d'obte-

nir, pour les sulfates doubles, une série d'hydratation parallèle à celle des sulfates composants.

Les recherches, très-incomplètes, que je viens d'exposer, me semblent indiquer un autre sujet de travaux, que je me propose de continuer; ce serait de mettre, en présence de la dissolution saturée à bases magnésiennes, plusieurs sulfates en poudre, afin de déterminer l'affinité que les sulfates ont les uns pour les autres.

Il résulterait, sans doute, de ces recherches, que cette affinité est différente, aux différentes températures.

Le sel polybasique dont j'ai encore à parler, n'a pas été précisément préparé sous ce point de vue. J'avais précédemment déjà obtenu un sulfate à trois bases différentes, en faisant cristalliser ensemble du sulfate de zinc, du sulfate de fer et du sulfate de magnésie. Ce sel cristallisait avec sept atomes d'eau; il possédait la forme cristalline du sulfate de fer dans lequel une portion d'oxyde était remplacée par de l'oxyde de zinc ou de l'oxyde de magnésium.

Le sulfate suivant est dans le même cas :

Il contient cinq métaux différents, unis à deux équivalents d'acide sulfurique et à 14 équivalents d'eau.

Du reste, il ne se forme pas sans être accompagné de plusieurs autres combinaisons distinctes par la forme et la couleur. J'ai pu en constater quatre espèces.

L'une bleue en gros cristaux, de la forme du sulfate de cuivre.

L'autre bleuâtre, de la forme du sulfate de fer;

La troisième verte, dans la forme du sulfate de zinc.

La quatrième verte avec des prismes, rappelant le sulfate de magnésie.

La combinaison que j'ai analysée est la seconde; elle contient du cuivre, du fer, de la magnésie, du manganèse et du zinc, le tout dans les proportions suivantes :

SO^3.	28,10
Cu O.	06,16
Mg O.	07,70
Fe O.	02,02
Mn O.	03.30
Zn O.	06,02
H O.	45,00

La marche analytique que j'ai suivie est celle que j'ai adoptée et décrite plus haut, pour chaque sel en particulier : Après avoir acidulé la liqueur, j'en ai éliminé le cuivre, au moyen d'un courant d'hydrogène sulfuré avec le sulfhydrate d'ammoniaque, versé dans la dissolution ammoniacale ; j'ai séparé, le fer, le zinc et le manganèse; et je n'avais plus dès lors, en dissolution que le sulfate de magnésie que j'ai dosé, comme il a été dit ci-dessus.

Après avoir mis les trois bases restantes, en combinaison avec l'acide acétique, j'en ai séparé le zinc avec l'hydrogène sulfuré, puis j'ai éloigné le fer au moyen du carbonate de baryte. Restait le manganèse qui fut précipité par le carbonate de soude, et converti en oxyde manganoso-manganique par la calcination.

Si, pour plus de simplicité, on représente les sels ci-dessus mentionnés sous la formule générale,

$$SO^3 RO, 7 HO + SO^3 RO + 7 HO$$

par la formule :

$$SO^3 (RO, RO)^1 + 7 HO$$

Le sulfate à cinq bases isomorphes pourra être formulé par :

$$SO^3 (MgO, CuO, ZnO, FeO, Mno)^1 + 7 HO$$

De même que j'ai représenté le sulfate à trois bases par :

$$SO^3 (ZnO, FeO, MgO)^1 + 7 HO$$

La somme de toutes ces bases ne faisant qu'un équivalent, ces sulfates ne sont autre chose que du sulfate de zinc ou du sulfate de fer, etc. dont la base a été, en partie, remplacée par une ou plusieurs bases congénères.

Étude de l'action de l'hypochlorite de chaux sur l'essence de térébenthine et quelques autres huiles essentielles;

par M. G. Chautard, professeur au lycée de Vendôme.

En se reportant aux nombreux et remarquables travaux dont les huiles essentielles ont été l'objet, on ne doit pas s'étonner de voir le chlore, corps si puissant par ses affinités, figurer

parmi les principaux agents auxquels ces substances ont été soumises. Par son action sur l'essence de térébenthine en particulier, le chlore n'a guère produit que des phénomènes de substitution. En prenant pour formule de cette essence $C^{20}H^{16}$, on obtient un corps $C^{20}H^{12}Cl^{4}$, dans lequel quatre équivalents de chlore en remplacent quatre d'hydrogène. Or, en thèse générale, dédoubler la molécule d'un corps de manière à donner des produits s'éloignant plus ou moins par leur composition du type primitif, est un problème qui ne peut se résoudre que par une action tout à la fois brusque et énergique. C'est ainsi que par une oxydation violente de l'essence de térébenthine, on est parvenu à former différents acides dont la formule n'a rien qui puisse rappeler celle de ce corps, les acides térébique, térébilique par exemple, et quelques-uns de la série des acides $C^{12}H^{12}O^{4}$, tels que les acides acétique, métacétique, etc. Si donc l'acide nitrique, par la quantité d'oxygène qu'il dissimule et qu'on peut facilement lui enlever, a pu produire des réactions aussi tranchées, il était probable qu'un corps, tel que l'hypochlorite de chaux, produit si riche en chlore et d'une stabilité si faible qu'il suffit des moindres affinités pour lui faire céder ces agents, devait être non moins apte à former des composés nouveaux et intéressants. C'est du reste ce que l'expérience a montré, expérience remarquable qui, faite sur l'alcool il y a vingt ans par un de nos plus illustres chimistes, M. le professeur Soubeiran, a donné lieu à une découverte des plus précieuses depuis les importantes applications dont le chloroforme a été l'objet.

L'expérience de mon côté m'a appris qu'à l'aide d'une réaction analogue et qui paraît offrir le même degré de simplicité qu'elle présente avec l'alcool, le corps fourni par le chlorure de chaux et l'essence de térébenthine est identique, par sa composition et ses propriétés, avec celui que produit l'alcool. Or le prix encore élevé d'une substance telle que le chloroforme, qui parmi les préparations pharmaceutiques et peut être aussi industrielles, doit occuper un rang si important, est, ce me semble, de nature à éveiller l'attention des chimistes. Déjà plusieurs praticiens distingués, en modifiant le procédé de M. Soubeiran, sont parvenus à le préparer d'une manière assez économique

pour qu'il puisse satisfaire aux exigences actuelles de sa consommation. Sans prétendre toutefois donner un procédé susceptible de diminuer beaucoup pour l'instant le prix de ce corps, je crois du moins faire connaître un mode de préparation qui, sanctionné par l'expérience clinique, pourrait suppléer à celui actuellement en usage, dans le cas où l'alcool viendrait à augmenter de valeur.

En mêlant intimement dans une cornue 24 parties d'eau, 8 de chlorure de chaux et 1 d'essence de térébenthine, et soumettant le tout à la distillation, il se manifeste une réaction très-tumultueuse, en même temps qu'une odeur éthérée agréable se fait sentir. Une grande quantité de gaz carbonique se dégage, ce qui, en boursouflant la matière, oblige d'employer des vases d'une dimension convenable. En enlevant la cornue de dessus le feu aussitôt que le boursouflement commence, l'opération marche bien et se continue d'elle-même jusqu'à la fin. Dans le récipient, on trouve trois couches souvent entremêlées ; la première est de l'essence qui paraît avoir échappé à la réaction ; la plus inférieure, un liquide éthéré d'une odeur rappelant en tout celle du chloroforme ; enfin, l'intermédiaire, de l'eau tenant en solution une certaine quantité du produit précédent. Pour séparer ce dernier, on a distillé le tout au bain-marie, et deux traitements par le chlorure de calcium, ainsi que quelques distillations fractionnées, ont suffi pour obtenir le chloroforme à l'état de pureté.

Le produit ainsi obtenu est un liquide parfaitement incolore, très-mobile, d'une saveur très-sucrée et d'une odeur éthérée fort agréable, plus lourd que l'eau dans laquelle il se dissout sensiblement en lui communiquant les deux propriétés précédentes. Enfin il bout à 63°.

Soumis à l'analyse, ce liquide a présenté la composition suivante :

Carb. . . . . 10,47 Hydr. . . . . 1,03 Chlore. 88,50

Le calcul exige :

Carb. . . . . 10,05 Hydr. . . . . 0,84 Chlore. 89,11

Je crois devoir attribuer le léger excès de carbone et d'hydrogène obtenus à une petite quantité de carbure d'hydrogène qui

accompagne opiniâtrément le chloroforme, et dont on pourrait peut-être le débarrasser complétement par une distillation sur l'acide sulfurique. Cette remarque rendrait compte en même temps de quelques degrés de différence entre le point d'ébullition de la matière et celui admis pour le chloroforme.

Voici maintenant le procédé qui, dans la préparation en grand de ce corps, m'a le mieux réussi. Je le résumerai en peu de mots, la plupart des précautions à prendre étant indiquées par les détails que j'ai exposés plus haut et par ceux que tout le monde connaît de la préparation habituelle du chloroforme.

Les meilleures proportions sont celles que j'ai indiquées précédemment, auxquelles il est bon d'ajouter une quantité de chaux égale à la moitié du poids du chlorure employé. La quantité du mélange doit être telle que le tout n'occupe pas plus du quart de la cucurbite de l'alambic dans lequel on veut opérer.

Afin de répartir exactement dans la masse l'essence de térébenthine, on fait séparément, avec une portion du chlorure et de l'eau, une espèce d'émulsion que l'on met dans la cucurbite lorsque le reste de l'eau y a été chauffé vers 70° ou 80° environ. On ajoute en même temps l'autre portion du chlorure et la chaux préalablement délitée. L'addition d'une certaine quantité de chaux m'a toujours donné beaucoup moins d'essence non altérée; de plus, elle est encore utile pour modérer le boursouflement. Pour obvier encore à ce dernier inconvénient, on se trouvera bien d'adapter, à l'aide d'une vessie, un agitateur à la tubulure du chapiteau.

Toutes ces dispositions prises, on chauffe rapidement et on retire le feu aussitôt que la chaleur commence à gagner le col de l'alambic. La distillation ne tarde pas alors à commencer, et en ayant soin de régulariser sa marche par une agitation convenable, elle se termine fort bien sans l'emploi de nouveau combustible.

La couche inférieure du liquide distillé est séparée à l'aide d'une pipette, le reste est ajouté dans l'alambic au résidu de l'opération et l'on en recommence une nouvelle avec autant d'eau et de chlorure que dans la première, mais moitié moins d'essence. On fait de la sorte, sans rien enlever de la cucurbite, une seconde, de même une troisième distillation suivant que la

capacité de l'appareil le permet. Ce tour de main emprunté au procédé ordinaire de préparation du chloroforme m'a fort bien réussi. Ces opérations fractionnées sont, je crois ici, d'autant plus nécessaires, que la quantité de gaz carbonique produit, et par suite le boursouflement sont plus considérables qu'avec l'alcool; l'on se rendra parfaitement compte de ce fait en comparant la composition de l'essence de térébenthine, à la formule si simple du chloroforme.

La quantité de chloroforme que l'on obtient dépend naturellement de la qualité du chlorure employé. J'ai eu occasion de m'assurer que des chlorures souillés par de fortes proportions de chlorure de calcium et aussi par des quantités notables de chlorure de chaux, tout en donnant fort peu de chloroforme, produisaient des réactions d'une vivacité telle que le boursouflement devenait impossible à maîtriser, et qu'une grande portion de la matière passait dans le serpentin.

Peut-être ces observations permettaient-elles d'espérer un heureux résultat de l'emploi d'un appareil analogue à celui dont M. Kessler fait usage dans la préparation en grand du chloroforme.

Obtenu comme il vient d'être dit, le chloroforme a besoin d'être rectifié. On le distille avec précaution au bain-marie et on n'en doit recueillir que les 3/5; le reste retenant une quantité notable de carbone d'hydrogène peut être ajouté à une autre opération.

Comme complément des faits que je viens de rapporter, il ne sera peut-être pas hors de propos d'ajouter que les essences de citron, de bergamotte, de Copahu, de menthe poivrée soumises au même traitement m'ont donné un produit analogue. Les caractères parfaitement nets que j'y ai reconnus, ne peuvent laisser aucun doute sur son identité avec le chloroforme.

Cependant la petite quantité de matière obtenue, ne m'ayant pas permis de la soumettre à l'analyse, j'ajournerai les détails dans lesquels je pourrais entrer à ce sujet.

Le lien intime qui, au point de vue théorique, unit le chloroforme à l'acide formique, donnait, je pense, quelque intérêt à rechercher la présence de cet acide dans les résidus calcaires de l'opération.

Déjà on avait reconnu que l'essence de térébenthine vieillie et exposée longtemps à l'air s'acidifiait et se transformait en acide formique. Cette observation est due à M. Wappen (1).

D'un autre côté, M. Schneider (2) en recueillant les produits volatils de l'oxydation de térébenthine, par l'acide nitrique, y avait constaté la présence des acides acétique, métacétique et butyrique.

Enfin, il y a quelques années, M. William Bastick (3) a fait voir que l'hypochlorite de chaux en réagissant sur les matières neutres telles que le sucre et l'amidon, etc., donnait naissance à une certaine quantité de formiate de chaux. Profitant des détails que ce chimiste indique à ce sujet, voici comment j'ai opéré :

Après m'être assuré au moyen de la solution d'indigo, que le résidu contenu dans l'alambic ne renfermait plus de chlorure de chaux, dont la présence eût gêné l'extraction de l'acide formique, je jetai le tout sur une toile, et dans la liqueur filtrée j'ajoutai de l'acide sulfurique pour précipiter en grande partie la chaux retenue à l'état de chlorure ou de formiate. La liqueur filtrée de nouveau et distillée ensuite, me donna un mélange d'acides formique et chlorhydrique que je saturai par du carbonate de soude. En évaporant à siccité et reprenant par une petite quantité d'eau, il me fut facile de séparer du sel marin, la majeure partie du formiate de soude. A l'aide de ce sel, les principales propriétés de l'acide formique se constatèrent aisément, entre autres celles du formiate d'argent qui se décompose par la chaleur en donnant un précipité d'argent métallique.

En terminant ce travail, je dois dire que les huiles fixes traitées de la même manière par le chlorure de chaux ne donnent pas de chloroforme. Toutefois l'énergie de la réaction semble indiquer la production de phénomènes intéressants. C'est sur le résultat des recherches que j'entreprends à ce sujet, que j'appellerai prochainement encore l'attention de la Société.

---

(1) *Journ. de Pharm.*, 3e série, t. II.
(2) *Ibid.*, t. XIX.
(3) *Ibid.*, t. XIV.

— Les expériences de M. Chautard sont fort intéressantes, mais sous le rapport pratique, elles ne me paraissent pas encore avoir les avantages qu'il a cru pressentir. On obtient infiniment moins de produit avec l'essence de térébenthine qu'avec l'alcool, et ce chloroforme ne serait pas accepté pour l'usage médical. Après l'avoir séché par du chlorure de calcium, je l'ai distillé au bain-marie et j'ai arrêté l'opération aussitôt que la température a passée 62° : le produit était suave, mais en l'évaporant sur la main il laissait une odeur manifeste d'essence de térébenthine.

D'autre part, l'opération faite avec l'essence est fort difficile à conduire. J'ai fait trois expériences, chaque fois sur 10 kilogr. de chlorure de chaux, en suivant les indications données par M. Chautard. Il en est résulté pour moi la conviction que l'emploi de l'essence de térébenthine aurait pour la préparation du chloroforme le triple désavantage d'élever le prix du chloroforme, de rendre l'opération plus difficile à conduire et de fournir un produit de moindre qualité. SOUBEIRAN.

ACADÉMIE DE MÉDECINE.

Séance du 13 *janvier* 1852.

M. Eugène Marchand, pharmacien à Fécamp, correspondant de la Société de pharmacie, etc., a présenté à l'Académie un immense ouvrage manuscrit, fruit de longues et minutieuses recherches et d'expériences multipliées, ayant pour titre :

Mémoire sur la constitution chimique des eaux potables en général, considérées dans leur constitution physique et chimique et dans leur rapport avec la physique du globe, la géologie, la physiologie générale et l'hygiène publique ; ainsi que dans leurs applications à l'industrie et à l'agriculture; en particulier des eaux en usage dans les deux arrondissements du Havre et d'Ivetot, Seine-Inférieure.

Ce grand travail en connexité avec celui que M. Chatin poursuit avec tant de persévérance et de succès, pour la recherche de l'iode dans les eaux et dans les corps organisés,

en diffère essentiellement sous plusieurs rapports. Ces deux habiles chimistes, dans une ligne, en quelque sorte parallèle, marchent avec des idées et des méthodes qui leur sont particulières, et qui ne peuvent manquer d'amener d'heureuses solutions. Nous ne toucherons pas à la question délicate de priorité, nous reproduirons simplement les déductions sommaires du travail de M. E. Marchand, telles qu'il les a lues à l'Académie de médecine.

« I. La constitution physique et chimique des eaux, varie pour chaque jour de l'année, — pour chaque instant de la journée.

» II. Aux époques où la température est la plus élevée, la densité des eaux est aussi la plus considérable; — une variation brusque dans la température atmosphérique, en amène une aussi dans cette densité.

» III. Cette propriété physique des eaux, est influencée encore par la pression atmosphérique, mais en raison inverse de ce qu'elle éprouve sous l'influence précédente. Plus la pression est grande, plus la densité est faible. Cependant, lorsqu'une augmentation de pression correspond avec une élévation de température, la densité se trouve fort souvent augmentée encore.

» IV. La variabilité de la proportion des principes gazeux dissous par les eaux, n'apporte pas seule des modifications dans leur densité, car les principes salins et terreux qu'elles tiennent en dissolution varient également dans leurs proportions, sous les influences que je viens d'indiquer.

» V. Les eaux de l'Océan contiennent du chlorure de lithium et 0gr,0092 d'iodure de sodium par litre; mais elles ne contiennent aucune trace de nitrate, quoique ces sels soient versés incessamment dans le bassin des mers, par les courants d'eau douce qui y affluent. — La cause de ce singulier phénomène, est due à deux actions différentes qui agissent simultanément : 1° Sous l'influence réductive de l'hydrogène sulfuré excrété par certains mollusques vivants dans les profondeurs de l'Océan, l'acide nitrique de ces sels est transformé en ammoniaque et en eau; 2° sous l'influence de l'acte respiratoire des poissons, un phénomène analogue se manifeste en donnant encore pour résultat final, un produit ammoniacal. — L'oxyde ammonique

formé dans ces circonstances, est éliminé à son tour du sein de l'eau, sous forme de phosphate ammoniaco-magnésien, que l'on retrouve ensuite mélangé dans les dépôts vaseux qui s'accumulent au fond des mers et sur les bords des rivages.

» VI. Les eaux des pluies, — celles des neiges contiennent généralement des traces appréciables de tous les agents minéralisateurs des eaux de l'Océan. — Les premières retiennent toujours aussi des indices d'hydrogène sulfuré.

» VII. Les eaux des terrains antédiluviens contiennent généralement de la lithine, et vraisemblablement aussi des phosphates ainsi que des fluorures provenant de la décomposition du mica dont on retrouve les traces plus ou moins abondante dans tous les terrains.

» VIII. Les eaux qui prennent naissance dans les terrains calcaires contiennent toujours des traces appréciables de carbonate ferreux, accompagné souvent par le carbonate de manganèse.

» IX. L'iode et le brôme se retrouvent constamment aussi, à moins de circonstances particulières que je vais indiquer, *dans toutes les eaux naturelles*. L'on peut facilement et rapidement, par un procédé que j'indique, en reconnaître la présence jusque dans les eaux de pluies et de neiges.

» X. Ces deux principes peuvent disparaître du sein des eaux, en passant à l'état salin, sous l'influence des forces vitales, au nombre des principes minéraux fixés par les végétaux. — Les plantes terrestres, mais particulièrement les arbres de nos forêts, aussi bien que les plantes d'eau douce, contiennent de l'iode et du brôme.

» XI. L'origine de ces deux corps dans les eaux atmosphériques et terrestres, doit être attribuée surtout à la diffusion de ces mêmes principes condensés aujourd'hui dans l'eau des mers, d'où ils sont enlevés tant à l'état salin, par les vapeurs et les particules aqueuses qui s'en échappent incessamment, — qu'à l'état d'acides hydriques libres avec l'hydrogène sulfuré qui s'en exhale toujours aussi.

» XII. L'endémicité du goître et du crétinisme ne saurait être attribué à l'emploi des boissons calcaires, magnésiennes ou séléniteuses, mais uniquement à la disparition plus ou moins complète de l'iode primitivement dissous dans les eaux dont les

goîtreux et les crétins font usage pour leur alimentation, ce principe ayant alors été absorbé par les nombreux végétaux baignés par ces eaux. — L'engorgement de la glande tyroïde, ne se manifeste d'ailleurs d'une manière endémique, que dans les pays essentiellement boisés et particulièrement dans ceux dont les eaux potables ont arrosé ou arrosent des plantes en grand nombre.

» Pour prévenir toute accusation de plagiat, et me réserver une priorité bien acquise, je dois faire remarquer maintenant que ces quatre dernières propositions ont été consignées dans une note cachetée adressée par moi, à M. Arago, le 21 juillet 1850, et qu'en outre elles se trouvent exposées aussi dans deux lettres que j'ai dû écrire à l'honorable M. Boullay, le 10 avril et le 25 septembre de la même année, — lettres qui sont insérées dans les cahiers de mai et de novembre, du *Journal de Pharmacie et de Chimie.*

» Je démontre en outre :

» XIII. Que dans les centres populeux, l'arrosement des rues et des places publiques, en temps d'épidémie cholérique, doit être sévèrement prohibé, aussi bien que l'écoulement dans les ruisseaux, ou à ciel ouvert, des eaux versées par les bornes-fontaines ou les fontaines publiques.

» XIV. Que les eaux des sources, des rivières et des fleuves se purifient en circulant à la surface du sol, soit par la volatilisation de l'acide carbonique qui laisse se séparer des carbonates insolubles, — soit par l'influence de la vie végétative, — soit encore par la vivification sous l'influence des rayons lumineux, des matières organiques qu'elles contiennent ; — soit enfin par des dédoublements successifs de ces mêmes matières, dédoublements qui s'opèrent alors en provoquant aussi la réduction des nitrates des eaux douces, et leur conversion en ammoniaque.

» XV. Que dans les terrains calcaires au moins, mais vraisemblablement partout, le volume d'eau des sources, contrairement à l'opinion reçue, est d'autant plus abondant que la végétation est plus active, et qu'il décroît d'importance au fur et à mesure que la vie végétative s'éteint, surtout dans les pays où le sol supérieur est entièrement livré à la pratique agricole.

— Dans nos contrées c'est vers le 15 août que les sources atteignent leur *maximum* de rendement, et elles s'abaissent à leur *minimum* vers la fin janvier.

» XVI. Arrivant ensuite aux eaux naturelles des arrondissements du Havre et d'Yvetot, je déduits de leur analyse, que toutes ces eaux qui sans exception, sourdent des terrains calcaires, contiennent surtout du carbonate de chaux, dont la proportion oscille entre 0gr. 153 et 0gr. 381 par titre; — des sels de magnésie, — du sulfate de chaux, mais en proportion variable et correspondant avec la nature des terrains qui les produisent, de telle sorte que les eaux alimentaires de l'agglomération havraise, sont avec celles du puits de Fécamp, les plus séléniteuses de la contrée, ce qui s'explique d'ailleurs quand on sait qu'elles sourdent dans les terrains inférieurs de sa formation secondaire, tandis que toutes les autres eaux du pays prennent leurs sources dans l'étage supérieur de la craie, ou à la limite des glauconies crayeuses.

» Toutes ces eaux contiennent enfin du nitrate de chaux dont la proportion oscillant de 0gr. 00083 à 0gr. 22625 devient surtout plus considérable dans celles qui sont versées par les terrains inférieurs de la formation glauconieuse.

» Enfin, toutes ces eaux contiennent du sodium avec des traces appréciables de fer et de manganèse, des sels de potasse et de lithine, — de l'iodure et du brôme, — du phosphate d'alumine, et peut-être, je le crois même, du fluorure de calcium.

» Je termine ce mémoire par des considérations sur nos eaux ferrugineuses dont j'indique pour quelques-unes la constitution, puis je démontre que le fer y existe toujours à l'état de crénate et de carbonate; — que le manganèse y fait rarement défaut, et enfin que le cuivre et l'arsenic se retrouvent aussi dans plusieurs d'entre elles. »

« P. F. G. Boullay.

Mémoire sur l'analyse chimique comparée des racines de ratanhia et des racines de tormentille, cette dernière étant présentée comme succédanée de la précédente; suivi d'une note sur la préparation des sirops à base d'extraits;

Par M. Dause aîné, pharmacien à Paris.

Depuis plusieurs années, les racines de ratanhia qui nous sont expédiées d'Amérique sont devenues très-rares; celles que l'on désigne sous le nom de *ratanhia en filets* manquent entièrement; elles seules fournissent un extrait riche en tannin, en matière colorante, etc. Les souches, au contraire, fournissent deux tiers de moins d'extrait; les souches sont d'ailleurs bien rares aussi et peuvent manquer également. Cependant, l'extrait et la décoction de cette substance sont continuellement employés. J'ai recherché parmi les substances végétales astringentes indigènes celle qui se rapprochait le plus de cette racine exotique; et, après plusieurs essais, m'étant assuré que la racine de tormentille était celle qui s'en rapprochait le plus, j'ai dû faire l'analyse de cette racine ainsi que de celle de ratanhia, et les résultats obtenus m'ont confirmé que les préparations de tormentille remplaçaient complétement celles provenant du ratanhia. J'ai voulu en outre prévenir toute substitution ou sophistication en désignant la substance dont on pourrait se servir pour falsifier les préparations de ratanhia. Le prix de l'extrait de tormentille étant inférieur des deux tiers au moins à celui du ratanhia, ce serait une grande économie pour les malades peu aisés. Je recommande cette particularité à MM. les médecins.

Traitement de 25 grammes de poudre fine de ratanhia et de 25 grammes de poudre fine de tormentille.

PREMIÈRE EXPÉRIENCE.

J'ai d'abord épuisé l'une et l'autre de ces substances par l'éther sulfurique.

Ratanhia.	*Tormentille.*
La solution est rouge foncé; saveur astringente; elle rougit fort	Solution rouge moins foncé; elle rougit fort le papier de tournesol;



le papier de tournesol; elle précipite par l'eau, sans communiquer à ce menstrue la moindre coloration. La matière précipitée vient nager à la surface si l'on verse dans ce mélange quelques gouttes d'ammoniaque; la substance précipitée de l'éther se dissout dans l'eau; si l'on verse dans le soluté quelques gouttes de solution de sulfate de fer, on obtient un abondant précipité noir.

La solution éthérée de ratanhia a fourni par l'évaporation 4 gr. 50 cent. d'extrait sec qui, pulvérisé, est de couleur rouge carminé.

L'alcool à 36° dissout entièrement cet extrait.

Il se dissout dans le sirop simple bouillant; mais, par le refroidissement, il devient un peu trouble: un peu d'alcool ajouté le rend clair.

sa saveur presque aussi astringente. Elle précipite également par l'eau; le précipité vient nager à la surface, se redissout par l'addition de l'ammoniaque, précipite abondamment par le sulfate de fer.

La solution éthérée de tormentille n'a produit que 2 gr. 70 cent. d'extrait sec, pulvérisé, de couleur rose pâle.

L'alcool à 36° dissout entièrement cet extrait.

Il se dissout dans le sirop simple bouillant; mais, par le refroidissement, il devient un peu trouble: un peu d'alcool ajouté le rend clair.

DEUXIÈME EXPÉRIENCE.

Sur l'une et sur l'autre substance épuisée par l'éther, j'ai fait agir l'eau distillée jusqu'à cessation de coloration et de saveur.

Les deux solutions aqueuses rougissent fort le papier de tournesol.

Ratanhia.

Le soluté est très-foncé en couleur rouge jaunâtre; mais il n'est pas limpide, ce qui est dû à un peu de soluté éthéré entraîné et déplacé par l'eau; la liqueur s'éclaircit par l'addition de l'alcool. Ce soluté précipite par les sels de fer moins que le soluté éthéré. Évaporé, il a fourni 3 gr. 50 cent. d'extrait sec; d'un brun sombre foncé; consistance friable.

L'alcool et le sirop de sucre dissolvent entièrement cet extrait.

Tormentille.

Le soluté aqueux de tormentille est également trouble, rouge jaunâtre, s'éclaircit par l'alcool, précipite plus fort par les sels de fer, fournit 5 gr. 70 cent. d'extrait sec très-astringent, peu friable, transparent quand il est en paillettes, d'un brun clair; il se dissout entièrement dans l'alcool et dans le sirop.

Les solutions sont transparentes.

TROISIÈME EXPÉRIENCE.

Les 25 grammes de poudre épuisée par l'éther et l'eau ont été séchés, puis traités par l'alcool à 36°.

Ratanhia.

Jusqu'à épuisement, le soluté a été encore fortement chargé en cou-

Tormentille.

Le soluté est moins foncé en couleur que celui de ratanhia; il préci-

leur; il précipite encore en noir par les sels de fer, sa saveur est légèrement astringente, les deux solutions alcooliques rougissent le papier de tournesol. Évaporé, il a fourni 3 gram. d'extrait sec, très-friable, brun foncé sombre.

pite par les sels de fer un peu moins; il n'a fourni en extrait sec que 50 cent.

Récapitulation.

Ext. fourni par l'éther,	4 g. 50 c.	
— par l'eau froide	3	50
— par l'alcool à 36°	3	»
Pour le ratanhia : total,	11	11

Ext. fourni par l'éther,	2 g. 70 c.	
— par l'eau,	5	70
— par l'alcool,	»	50
Pour la tormentille : total,	8 g. 90 c.	

Différence en faveur du ratanhia — **2** *gram.* **10** *cent.*

QUATRIÈME EXPÉRIENCE.

Ratanhia.

25 gr. poudre nouvelle de ratanhia épuisée par l'alcool à 36°. Solution d'un rouge violet foncé très-limpide; ce soluté, étendu d'une grande quantité d'eau, ne se trouble pas, précipite abondamment en noir par les sels de fer, a fourni, extrait sec : 11 gr. 60 cent. de couleur rouge foncé, quand il est en poudre.

L'eau n'en dissout qu'une partie, et cela devait être : car, comme on le voit par la quantité d'extrait obtenu, l'alcool à 36° a dissous tout ce qu'avait fourni la même quantité de poudre, traitée successivement par l'éther, l'eau et l'alcool.

Les 60 centigr. d'extrait en plus viennent de ce qu'il y a eu des pertes plus considérables sur les trois opérations que sur une seule.

Le sirop de sucre bouillant le dissout entièrement, mais il trouble légèrement en refroidissant.

Quelque gouttes d'alcool lui rendent sa transparence.

Le trouble provient de la matière que l'éther dissout si bien et qui est insoluble dans l'eau, mais non dans l'alcool.

Ainsi le ratanhia fournit 3 gr. de plus que la tormentille, traité par l'alcool à 36°.

Tormentille.

Sur 25 gr. de tormentille nouvelle épuisée par l'alcool à 36°. Solution rouge moins foncé, ne trouble pas étendue d'eau, précipite un peu moins par les sels de fer; a fourni, extrait sec, 8 gr. 60 cent., qui, en poudre, est d'une belle couleur rouge clair, peu soluble dans l'eau, comme celui de ratanhia.

Cette opération a produit 30 cent. de moins que les trois premières réunies; peut-être n'ai-je pas assez épuisé.

Le sirop de sucre bouillant le dissout entièrement, mais il trouble légèrement en refroidissant.

Quelques gouttes d'alcool lui donnent sa transparence.

Le trouble provient de la matière que l'éther dissout si bien et qui est insoluble dans l'eau, mais non dans l'alcool.

CINQUIÈME EXPÉRIENCE.

Ratanhia.

Sur 25 gr. de ratanhia par l'alcool à 21°.

Épuisés par ce menstrue, ont fourni 9 gr. 40 cent. d'extrait qui, pulvérisé, est de belle couleur rouge clair: il se dissout entièrement dans le sirop simple; la dissolution est très-limpide, se dissout entièrement dans l'eau bouillante, beaucoup moins dans l'eau froide; entier, il est brillant, à cassure vive et nette, transparent quand il est en lames minces et de couleur de grenat.

Tormentille.

Sur 25 gr. de tormentille par l'alcool à 21°.

Ont fourni extrait sec, 11 gr. 20 cent., aussi beau que le même fourni par le ratanhia, un peu plus soluble dans l'eau froide, également soluble dans l'eau bouillante et dans le sirop de sucre, donnant un sirop très-limpide Comme on le voit, c'est ce menstrue qui a fourni le plus d'extrait avec cette substance; il l'emporte sur celui de ratanhia de 1 gr. 80 cent.

Observation. — Il est évident que le traitement par l'alcool à 21° ou bien par l'eau chaude est plus favorable à la tormentille qu'au ratanhia. Les extraits obtenus par ces deux menstrues sont très-riches en matières tannante et colorante, se dissolvent bien dans le sirop de sucre et l'eau bouillante, il s'y trouve peu de la matière grasse qui dissout l'éther et l'alcool à 36°; aussi les solutions sont moins troubles dans l'eau. Ainsi, la tormentille fournit, par l'alcool à 21°, autant d'extrait sec que le ratanhia des première, deuxième et troisième expériences réunies. Nous verrons plus bas la différence quant au tannin.

SIXIÈME EXPÉRIENCE.

Ratanhia.

25 gr. nouveau ratanhia de souches, épuisés par l'eau bouillante, ont fourni 5 gr. 50 cent. d'extrait sec. La décoction reste transparente tant qu'elle est chaude, mais en se refroidissant elle dépose abondamment.

Extrait de ratanhia obtenu de souches et filets.

10 gr. ont été triturés avec 200 gr. d'eau froide; la dissolution a été incomplète, elle était trouble; ayant filtré, j'ai recueilli 2 gr. d'extrait qui n'a pu se dissoudre dans l'eau, mais il se dissout dans l'alcool et le sirop de sucre.

Tormentille.

Sur 25 gr. tormentille nouvelle. J'ai épuisé par l'eau bouillante; extrait fourni: 6 gr. 75 cent. Sa décoction reste transparente tant qu'elle est chaude, mais en se refroidissant elle dépose abondamment

10 gr. d'extrait de tormentille, également repris par 200 gr. d'eau froide, n'ont pu se dissoudre en totalité. Le résidu pesait 3 grammes.

Ce résidu se dissolvait dans l'alcool et le sirop de sucre.

SEPTIÈME EXPÉRIENCE.

Ratanhia.	*Tormentille.*
Traitement de 25 gr. de poudre de ratanhia (souches) par l'eau froide.	*Traitement de 25 gr. de tormentille par l'eau froide.*
J'ai obtenu 2 gr. 50 cent. d'extrait sec d'un beau brun rouge vif.	J'ai obtenu 5 gr. 50 cent. d'extrait de couleur rouge brun jaunâtre, de saveur un peu moins astringente.
Saveur très astringente ; se dissout entièrement à l'eau froide, pourvu qu'on en emploie une assez forte quantité.	Il se dissout entièrement dans l'eau froide.

HUITIÈME EXPÉRIENCE.

Ratanhia.	*Tormentille.*
J'ai voulu constater la quantité de tannate de fer obtenue par le sulfate de fer versé dans une dissolution de 2 gr. d'ext. hydro-alcoolique de ratanhia ; cette quantité m'a fourni 50 gr.	2 gr. d'extrait hydro-alcoolique de tormentille, en dissolution limpide, traités par le sulfate de fer, n'ont fourni que 40 cent. de tannate de fer ou un cinquième de moins.

Les extraits des substances astringentes ont un inconvénient que je dois signaler ; ils sont très-sujets à moisir quand ils sont à l'état mou, même pilulaire. Ceux de ratanhia, de tormentille, de bistorte, de noix de galle, etc., sont dans ce cas. Aussi ne doit-on les établir qu'à l'état sec ; cela tient à ce qu'ils ne contiennent aucun sel hygrométrique et qu'ils tendent naturellement à laisser échapper le peu d'eau qu'ils contiennent ; cette eau, en s'évaporant, rencontre le couvercle du vase qui le contient, et en séjournant à la surface de l'extrait, y détermine la moisissure.

L'extrait de roses de Provins, loin de se dessécher, s'il est pilulaire, attire l'humidité de l'air, et se liquéfie ; cependant, comme les autres, il moisit également.

Il paraît que toutes les substances qui contiennent du tannin présentent ce phénomène.

Une autre particularité de ces divers extraits, c'est lors même qu'on les a obtenus par l'intermédiaire de l'eau froide, quoique le soluté soit d'une grande limpidité, l'extrait, aussitôt après l'évaporation, soit à l'état mou, soit à l'état sec, se dissout avec difficulté dans l'eau froide. Il y a plusieurs causes à cela : 1° il faudrait, pour qu'il pût se dissoudre entièrement, le traiter par une quantité d'eau égale à la quantité qui a servi à l'extraire (ce

qui n'a pas lieu, quand on le fait entrer dans des potions); 2° probablement le calorique et l'air en oxydent une partie qui devient moins soluble dans ce menstrue. On ne peut attribuer le trouble qui a lieu, quand on traite à froid ces extraits par l'eau, ni à de l'albumine, ni à des résines.

A froid, l'eau n'a pu dissoudre la résine que l'éther nous a signalée; l'albumine ne saurait exister avec ses propriétés physiques dans des substances contenant beaucoup de tannin; ce ne peut être non plus de l'amidon, car, à froid, l'eau ne la dissout pas; ce n'est pas non plus du mucilage ou de la gomme, car l'alcool versé en toute proportion dans le soluté aqueux fait à froid ne précipite rien : c'est donc à leur peu d'affinité pour l'eau qu'il faut l'attribuer.

Si l'eau froide ne peut redissoudre en totalité l'extrait qu'elle a servi à préparer, le sirop de sucre, sans autre intermédiaire, dissout complétement tous ces extraits, soit qu'ils soient obtenus par l'alcool à 21°, par l'eau bouillante ou l'eau froide, et la dissolution reste limpide. Cette propriété du sirop de sucre m'était connue depuis 1836. Je l'ai souvent indiquée à beaucoup de mes confrères ou à leurs élèves quand ils se plaignaient du peu de solubilité de l'extrait de ratanhia dans l'eau et les potions.

Je dus cette découverte au hasard : je manquais de sirop de ratanhia pour livrer tout de suite à un client; ce jour-là, je terminais une grande quantité d'extrait de cette racine; j'eus l'idée de prendre une solution très-concentrée de cet extrait, équivalant à la quantité d'extrait qui entrait dans le sirop; je mêlai l'extrait du fluide au sirop simple, et fus agréablement surpris de sa grande limpidité.

Depuis lors, j'ai toujours préparé ce sirop, et par analogie tous les autres sirops qui se font avec des extraits, non pas en dissolvant ces extraits dans leur poids égal d'eau, il n'en est pas besoin, mais dans le sirop lui-même.

Voici comment j'opère : on pèse la quantité de sirop simple dont on a besoin. Exemple : pour le sirop de ratanhia, prenez 1 kil. de sirop simple, extrait sec de ratanhia 32 gr. On pulvérise l'extrait dans un mortier de porcelaine; on le place ensuite au fond d'un poêlon d'argent ou de porcelaine, et l'on y verse environ 250 gr. de sirop de sucre; on délaye la poudre avec le

sirop au moyen d'une spatule de bois, puis on place le poêlon sur la flamme d'une lampe à esprit-de-vin ; on agite continuellement en éloignant et en rapprochant successivement le poêlon de la flamme, pour ne pas trop chauffer, et jusqu'à ce que le sirop entre en ébullition ; aussitôt qu'il s'est formé un peu d'écume à sa surface, on verse le tout sur une petite étamine à looch, fraîchement rincée et placée au-dessus d'une terrine contenant le restant du sirop simple ; on agite le sirop avec une cuiller d'argent pour le bien mêler.

Tout cela ne demande que quelques instants et s'obtient sans presque aucun frais.

Pourquoi le sucre, à l'état de sirop, a-t-il la propriété de dissoudre si bien les extraits astringents? Je crois l'attribuer à la propriété désoxydante qu'il possède. Nul doute que pendant l'évaporation les extraits de ratanhia et autres n'absorbent de l'oxygène qui peut être cause de leur moindre solubilité. Le sucre, en se combinant avec eux, pour former un saccharolé, les désoxyde et les rend plus solubles.

Quoi qu'il en soit, c'est un fait bien acquis que le sirop de sucre dissout très-bien ces extraits ; la quantité même qu'il peut dissoudre sans cristalliser et sans perdre sa limpidité est considérable.

J'ai fait dissoudre 10 gr. d'extrait de tormentille ou de ratanhia dans 50 gr. de sirop simple sans l'intermède de l'eau, et comme je l'ai indiqué plus haut ; mais il est préférable, pour dissoudre cette quantité d'extrait, d'employer 90 gr. de sirop ; on prépare ainsi un sirop dosé qui contient 1 gr. d'extrait par 10 gr. de sirop, et qui est très-utile pour préparer les potions.

Toutes les fois que les médecins formulent une potion astringente avec un de ces extraits, ils devraient faire entrer beaucoup de sirop et peu d'eau distillée, car l'eau en trop grande quantité trouble le melange en précipitant une partie de l'extrait ; un peu d'alcool ajouté (lorsqu'il n'est pas contre-indiqué) éclaircit le mélange.

Si l'on n'a pas de sirop de ratanhia concentré, comme celui que j'indique plus haut, le meilleur moyen à employer pour préparer une potion dans laquelle entre, soit de l'extrait de ratanhia, soit de tormentille, consiste à pulvériser l'extrait, à le

triturer à froid avec les sirops, ajouter, s'il le faut, quelques gouttes d'alcool, à verser ce mélange dans la fiole, et ajouter après les eaux distillées en agitant bien.

Résumé.

1° L'éther démontre dans le ratanhia et la tormentille une substance résinoïde, insoluble dans l'eau, mais soluble dans l'alcool à 36°. C'est à cette substance plus ou moins introduite dans l'extrait qu'il faut attribuer le trouble des dissolutions faites par l'eau.

2° Le ratanhia choisi et la racine de tormentille fournissent le plus d'extrait, quand on les a traités par l'alcool à 21° ou à l'eau bouillante.

3° Ces substances fournissent un extrait entièrement soluble, si l'on ne les traite que par l'eau froide; mais par ce moyen on est loin de leur avoir enlevé tout leur principe astringent.

4° L'extrait de tormentille hydro-alcoolique ou par l'eau bouillante contient un cinquième en moins de tannin que les deux mêmes extraits de ratanhia choisi : ainsi, pour remplacer entièrement le ratanhia, il faudra employer 5 gr. d'extrait de tormentille pour 4 gr. de ratanhia.

5° Le sirop de sucre et l'alcool sont les meilleurs dissolvants de ces deux extraits.

6° Toutes les fois qu'on voudra dissoudre un de ces extraits dans du sirop, il est inutile de se servir de l'eau; la solution se fait beaucoup mieux à l'aide de la chaleur dans le sirop seul.

7° Toutes les fois qu'une solution dans l'eau est trouble, on peut la rendre limpide en y ajoutant une certaine quantité d'alcool.

8° Déjà, par suite de la rareté du ratanhia, les falsificateurs se sont mis à l'œuvre : on m'a déjà montré deux prétendus extraits de ratanhia faits de toutes pièces et sans ratanhia. Un moyen sûr de couper court à toutes ces falsifications, c'est de prescrire, à la place de l'extrait de ratanhia, l'extrait de tormentille qui, par son prix des deux tiers au-dessous de celui du ratanhia, n'offrira aucun avantage aux falsificateurs et permettra aux

pharmaciens de fournir aux malades peu aisés un médicament moins coûteux et aussi actif que celui fait avec le ratanhia.

9° Les préparations de tormentille se distinguent par une légère odeur de rose.

Extrait des Annales de Chimie et de Physique.

Recherches sur la chaleur spécifique des dissolutions, par M. C.-C. Person. — Les travaux de M. Regnault ont montré qu'il y avait une relation intime entre la constitution des corps et leur chaleur spécifique ; qu'ainsi la constitution du charbon ou du soufre venant à changer, il y avait aussitôt un changement corrélatif dans la capacité pour la chaleur. M. Person a déjà fait voir que ce changement était très-considérable quand les sels passaient de l'état solide à l'état liquide ; dans ce nouveau mémoire il a examiné les variations de chaleur spécifique qui se produisent quand on dissout les sels en différentes proportions dans l'eau.

Les azotates de potasse et de soude, l'azotate double de potasse et de soude, AzO^5KO, AzO^5NaO. Le phosphate de soude, $PO^5(NaO)\ 24HO$. Le chlorure de calcium, $ClCa,\ 6HO$. Le chlorure de sodium et le sulfate d'eau ou acide sulfurique monohydraté, SO^3HO, ont été tour à tour la matière de ses expériences, qui ont été exécutées avec le calorimètre compensateur décrit dans les *Annales de chimie*, 3ᵉ série, tome XXVII.

Il a reconnu que la chaleur spécifique des dissolutions salines est toujours moindre que celle des composants, c'est-à-dire qu'il faut toujours moins de chaleur pour échauffer une dissolution que pour échauffer séparément l'eau et le sel qui la composent. La différence peut être très-faible pour certaines proportions ; mais on ne la voit jamais changer de signe. Cette relation simple s'observe seulement quand on considère le sel à l'état liquide ; dans ce cas, la chaleur spécifique éprouve constamment une diminution par le fait de la combinaison. Cette diminution peut être très-faible, mais elle peut aussi s'élever à 9 pour 100 de la valeur moyenne.

Quand, au contraire, on considère les sels à l'état solide, on voit les changements se faire tantôt en moins, tantôt en plus, suivant la nature du sel et les proportions du dissolvant.

La diminution de la chaleur spécifique n'a pas de liaison régulière avec l'affinité chimique; elle est quelquefois grande quand l'affinité est petite, et petite quand l'affinité est grande.

Elle n'a aucune proportionnalité avec la diminution de volume qui s'observe lors de la dissolution.

Elle varie régulièrement, et par degrés insensibles, avec les proportions du sel et du dissolvant. Son maximum ne paraît pas éloigné du cas où les proportions en poids sont égales.

Recherches sur la chaleur latente de dissolution, par M. C.-C. Person. — Dans un second mémoire, M. Person a voulu mesurer la chaleur latente de dissolution des sels, c'est-à-dire, par exemple, combien 1 gramme d'azotate de potasse, qui exige 49 calories pour se fondre au feu, en exige pour se fondre dans l'eau. Opérant d'abord sur le chlorure de sodium, il a reconnu que la dissolution absorbait plus de chaleur à mesure qu'elle se faisait à une température plus basse; que du sel fondu dans un creuset de Hesse, et coulé très-chaud, puis dissous après complet refroidissement, absorbait moins de chaleur de dissolution que lorsqu'il avait été refroidi lentement dans le creuset même et qu'ainsi, dans le premier cas il avait retenu de la chaleur.

D'autres expériences ont prouvé à l'auteur que la dépense de chaleur est moindre quand la proportion d'eau employée à la dissolution est moindre, tandis qu'*à priori* on aurait pu croire que l'action chimique étant plus complète et fournissant plus de chaleur lorsque la quantité d'eau employée est plus considérable, c'était dans ce dernier cas que la proportion de chaleur absorbée devait diminuer. Mais la dilution seule de la dissolution produit du froid, à tel point que si, après avoir dissous le sel, on ajoute une certaine quantité d'eau, il disparaît plus de chaleur pendant qu'on étend ainsi la dissolution, qu'il n'en a disparu pendant qu'on l'a formée.

Ainsi quand on dissout un sel, le froid observé n'est pas dû

seulement au passage de l'état solide à l'état liquide; mais une partie de la chaleur absorbée et quelquefois la plus grande partie sert à diluer dans une plus grande quantité d'eau le sel déjà dissous.

M. Person a ensuite étudié la chaleur latente de dissolution de l'acétate de potasse et celle de l'azotate de potasse et de soude, il a constaté que les deux sels ne s'influencent pas dans leur dissolution, c'est-à-dire que la chaleur latente pour les sels réunis est la même que pour les sels séparés.

Pour le phosphate de soude $Po^5 2(NaO) Ho + 24 Ho$, la proportion d'eau a moins d'influence que pour les sels précédemment étudiés, sans doute parce que le phosphate de soude contient déjà plus de la moitié de son poids d'eau. Lorsqu'on opère sur le chlorure calcique, ClCa, 6Ho, on observe que la chaleur latente de dissolution varie peu avec la proportion d'eau; que cependant elle augmente d'une petite quantité quand la proportion d'eau diminue considérablement. C'est précisément le contraire de ce qu'on voit avec les autres sels; mais cela s'accorde avec ce fait, qu'une dissolution de chlorure calcique s'échauffe quand on l'étend d'eau, tandis que les autres dissolutions se refroidissent. La chaleur due à l'action chimique surpasse ici le froid produit par la dissolution.

Pour le chlorure de sodium, les azotates de potasse et de soude, l'expérience a montré à l'auteur qu'il disparaît moins de chaleur à mesure que la dissolution se fait à une température plus élevée; et que l'inverse a lieu pour le phosphate de soude et même pour l'azotate quand on le dissout dans très-peu d'eau. Toutes ces différences dans la chaleur latente qui disparaît par le fait de la dissolution, suivant la température, s'expliquent naturellement par la différence des chaleurs spécifiques de la dissolution et des substances séparées.

M. Person termine son travail en comparant entre elles les chaleurs latentes de fusion et de dissolution. Il faut, dit-il, 49 calories pour fondre 1 gramme d'azotate de potasse, et il en faut 69 pour le dissoudre dans 5 parties d'eau, malgré la chaleur que doit cependant produire l'action chimique. L'addition d'une plus grande quantité d'eau en rendant l'action chimique plus complète, devrait diminuer la dépense de chaleur, mais

au contraire elle est plus grande. En effet, lorsque la proportion d'eau est portée à 20 parties, 86 calories disparaissent, de sorte que le sel, dans ce cas, refroidit plus que ne le ferait la glace.

Il résulte de là bien clairement, ajoute M. Person, qu'indépendamment de la chaleur qui est employée à faire passer le sel de l'état solide à l'état liquide, il y a encore *une chaleur latente de dilution*, qui produit dans les molécules salines déjà liquéfiées, une modification sans laquelle ces molécules ne pourraient se disséminer dans le dissolvant.

Les sels mis en expérience pour comparer les chaleurs latentes de fusion et de dissolution, sont les azotates de potasse et de soude, l'azotate double de ces deux bases, le phosphate de soude et le chlorure de calcium. Il résulte d'un tableau dans lequel les données de cette comparaison sont réunies, que lorsqu'un sel a peu d'affinité pour l'eau, on dépense plus de chaleur pour le dissoudre que pour le fondre. Ce que fournit la combinaison avec l'eau est loin de compenser ce qui est absorbé par le fait de la dilution, c'est le cas de l'azotate de potasse. Pour l'azotate de soude, dont l'affinité pour l'eau est plus forte, la différence est moins marquée; pour le chlorure de calcium, la quantité de chaleur absorbée pendant la dissolution est moindre que celle de fusion, parce que l'action chimique fournit plus de chaleur que la dilution n'en absorbe.

Avec le phosphate de soude on observe une compensation presque complète de l'action chimique et de la dilution.

Relativement à la proportion d'eau, l'expérience prouve en général que, quand cette proportion est augmentée, la chaleur due à l'action chimique croît moins rapidement que le froid produit par la dilution. P. Boudet.

Sur l'essai de la crème de tartre soluble. Lettre de M. Magnes Lahens *à* M. Soubeiran.

« Monsieur, la lecture de votre intéressant mémoire sur les moyens de reconnaître la présence du sirop de fécule dans les sirops de sucre du commerce, m'a rappelé une note que j'ai

lue le 20 février 1851, à l'Académie des sciences de Toulouse. J'ai vu avec satisfaction que le moyen que j'ai indiqué, dans cette note, pour constater la présence du glucose dans certains sirops de sucre, a été préconisé par vous comme très-avantageux : je veux parler de l'iode. Il est vrai que j'ai proposé l'emploi de l'iode pur, tandis que vous employez l'iodure de potassium ioduré ; mais, dans le cas particulier dont il s'agit, je penche à croire que ces deux réactifs agissent à peu près de la même manière.

» En vous écrivant ces lignes, monsieur, je n'ai pas la moindre velléité de revendiquer pour moi l'honneur de la découverte de ce réactif, quoique vous pussiez, sans vous appauvrir, me céder cette très-minime part de votre riche butin scientifique ; je n'ai obéi qu'au plaisir que j'éprouvais de constater la sanction qu'à votre insu vous donniez à mes expériences. Au reste, l'essai par l'iode des sirops de sucre soupçonnés glucosés a été répété un très-grand nombre de fois dans la dernière inspection que j'ai faite des pharmacies de la Haute-Garonne, comme membre du jury médical de ce département, et m'a toujours donné des résultats satisfaisants, soit que j'aie employé l'iode, soit que je me sois servi de la teinture alcoolique de ce métalloïde.

» A propos de l'inspection des pharmacies, je me permets de vous communiquer un procédé que j'ai toujours employé avec succès pour distinguer la crème de tartre soluble préparée d'après le Codex, de celle qui n'est qu'un mélange frauduleux d'acide basique et de crème de tartre ordinaire. Ce procédé consiste à verser sur la crème de tartre en essai un peu d'alcool fort ; on enflamme celui-ci et on agite le mélange. Si la crème de tartre est convenablement préparée, la flamme à l'alcool n'offre rien d'anormal ; dans le cas contraire elle présente des reflets très-verts. Ce moyen est plus net, plus tranché, plus expéditif que les essais de solubilité dans l'eau.

« J'ai l'honneur d'être, etc. »

Sur l'altération des pastilles.

Par M. Th. Huraut.

Il est peu de pharmaciens qui n'aient eu l'occasion d'observer ces petites taches de forme circulaire ou ovale, légèrement déprimées à leur centre, qui se forment sur les pastilles ou tablettes pharmaceutiques, lorsque celles-ci ne sont point placées dans de bonnes conditions de conservation, et cependant on ne possède encore aucune donnée sur la nature de cette altération. Les pharmacologistes disent bien, il est vrai, que les pastilles attirent l'humidité atmosphérique, et qu'il importe, pour éviter l'altération qui peut en résulter, de les tenir dans un lieu sec; mais à cela seul se bornent tous leurs renseignements.

Ayant eu dernièrement à ma disposition des pastilles qui s'étaient *piquées*, pour me servir de l'expression consacrée, expression qui, du reste, rend parfaitement compte de l'altération dont je viens de parler, j'ai remarqué que les parties altérées conservaient encore un certain degré de mollesse, même après une semaine de séjour à l'étuve. Surpris d'un tel résultat, j'ai soumis ces pastilles à quelques essais, et j'ai constaté que le sucre des taches s'était modifié, c'est-à-dire transformé en glucose, et sans doute aussi en sucre liquide, incristallisable. Comme ces deux dernières espèces de sucre, en effet, il réduisait fortement le réactif de Frommherz et se colorait en brun foncé par la potasse, ce que ne faisaient point ou faisaient à peine les parties saines des mêmes pastilles soumises aux mêmes essais.

Ces résultats m'ont paru assez intéressants pour être signalés, car ils démontrent que sous la seule influence de l'eau, le sucre subit à la température ordinaire une modification moléculaire semblable à celle qui se produit, d'après les expériences de M. Soubeiran, sous la même influence à la température de l'ébullition.

D'un autre côté, si l'on considère certaines particularités que présente l'altération qui nous occupe, comme, par exemple, le point central des taches, la forme de celles-ci et surtout leur

dissémination sur des points plus ou moins éloignés les uns des autres, dissémination qui est telle, que dans un flacon de pastilles, beaucoup de celles-ci sont piquées en un ou plusieurs endroits, tandis que d'autres qui les touchent ne sont nullement affectées, etc., on est porté à se demander si cette altération n'a pas pour origine, pour cause première, le développement d'un cryptogame. Ce qui me paraîtrait donner quelque poids à cette manière de voir, c'est que d'autres substances qui se rapprochent beaucoup du sucre par leur composition élémentaire et, entre autres, le ligneux (lin, chanvre, papier, coton), l'amidon, se *piquent*, comme on dit vulgairement, se modifient peu à peu et se détruisent lorsque, comme les pastilles, elles sont exposées à l'action de l'humidité; or, les piqûres qui se produisent dans ce cas ne sont autre chose qu'une végétation cryptogamique. Une autre considération qui me semblerait militer aussi en faveur de cette opinion, c'est que toutes les fois qu'un sirop renferme des moisissures, le sucre en contact avec ces moisissures réduit le réactif de Frommherz, brunit par la potasse, en un mot est modifié comme le sucre des pastilles dans les parties altérées. Mais, je dois le dire, le caractère principal qui donnerait à cette manière de voir la consécration de la vérité, à savoir, les filaments ou les sporules qui constituent ces végétaux cryptogamiques, manque, ou du moins je n'ai pu l'observer dans les quelques recherches microscopiques que j'ai faites à ce sujet.

Quoi qu'il en soit et sans attacher à cette opinion plus d'importance qu'elle n'en mérite, je me résumerai en disant :

1° Que l'altération que subissent au contact d'un air humide les tablettes pharmaceutiques ou autres produits analogues dans lesquels le sucre domine (saccharolés solides), n'est point due à un simple ramollissement qu'une dessication ultérieure ferait disparaître, ainsi qu'on pourrait peut-être le supposer d'après le silence des pharmacologistes à ce sujet, mais à une modification ou transformation du sucre de canne;

2° Qu'outre le glucose qui prend naissance dans cette circonstance, il paraît aussi y avoir formation de sucre liquide;

3° Enfin que le sucre de canne se modifie à la température ordinaire sous l'influence de l'eau, tout comme à la température de l'ébullition.

Filtre accélérateur.

Par M. Dublanc.

Quand un filtre de papier, sans colle, est placé dans un entonnoir, le liquide qu'on verse, quelle que soit sa densité : alcool, eau ou sirop, détruit la résistance des plis du papier et les applique sur les parois du verre. Alors la filtration qu'on se propose éprouve un obstacle qui varie suivant la nature du liquide. Un sirop, par exemple, pénètre le papier, le ramollit, et le fait adhérer à la surface qui le supporte. L'écoulement du liquide ne peut plus avoir lieu que par les gouttières étroites formées par les épaisseurs du papier dont les plis n'existent plus, et par la base du cône qui est engagée dans la douille de l'entonnoir. Le diamètre de cette partie se trouve encore rétréci par la nécessité d'y enfoncer le filtre afin de prévenir sa rupture.

Dans ces conditions, la filtration est, pour ainsi dire, subordonnée à la pesanteur du liquide qui traverse le papier ; et sa vitesse ne représente qu'un phénomène de déplacement qui s'opère dans les seules parties du papier où le passage est resté libre.

La marche de l'opération est encore plus ralentie, et plus éloignée de son but quand le liquide retenu aux parois du verre éprouve une concentration, ou un accroissement de densité, ou de viscosité par l'effet de l'évaporation de la liqueur qui se trouve quelquefois favorisée par le mouvement de l'air, qui rentre par la douille, et traverse les sillons où se fait la filtration. Toutes ces circonstances défavorables se remarquent dans la filtration des sirops, et sont fort souvent la cause d'altérations ou de préjudices dans la qualité que les produits doivent conserver.

La filtration de tous les autres liquides est soumise aux mêmes effets ; elle ne varie qu'en raison de la mobilité moléculaire du liquide filtrant, éprouvant toujours des entraves qui retardent le résultat qu'on attend.

Pour surmonter la défectuosité de cette opération si nécessaire et si fréquemment employée, on a eu recours à quelques

moyens correctifs, dont les effets n'ont jamais atteint complétement le but. Ni la duplicature des plis du papier, ni les mèches, ni les pailles placées entre le papier et l'entonnoir, ne parviennent à corriger les véritables obstacles qu'éprouve la filtration, ni à lui donner une rapidité proportionnée à la surface filtrante.

Il y a bien longtemps que j'avais pensé à donner au papier un support de résistance qui le retint éloigné du verre, en conservant les plis qui assurent le développement entier de la surface filtrante: J'ai fait une espèce de filtre avec un canevas à larges mailles en tissu organique ; dans ce filtre j'en introduisais un autre en papier. Ne trouvant pas dans ce procédé l'inflexibilité nécessaire pour maintenir les plis dans leur forme, et séparés du verre, j'ai retenu les plis dans leur symétrie nécessaire au moyen de tiges d'osier, en nombre égal à celui des plis du filtre. Elles étaient fixées en bas pour former la pointe du cône, tandis qu'en haut, un anneau circulaire les retenait dans un rayon concentrique qui en empêchait l'écartement. Le canevas en forme de filtre, ajusté sur ses tuteurs, ne pouvait plus céder au poids de la liqueur à filtrer, et lorsque le papier se trouvait appliqué sur le canevas, les liqueurs le traversaient avec un accroissement considérable dans leur vitesse.

La matière altérable dont il fallait faire usage constituait un grave inconvénient dans cet appareil, qui, d'ailleurs, fût devenu coûteux, devant être renouvelé chaque fois.

Lorsque j'ai voulu remplacer le canevas par une toile métallique, je n'ai pas trouvé d'ouvrier qui crût possible d'exécuter mon dessein.

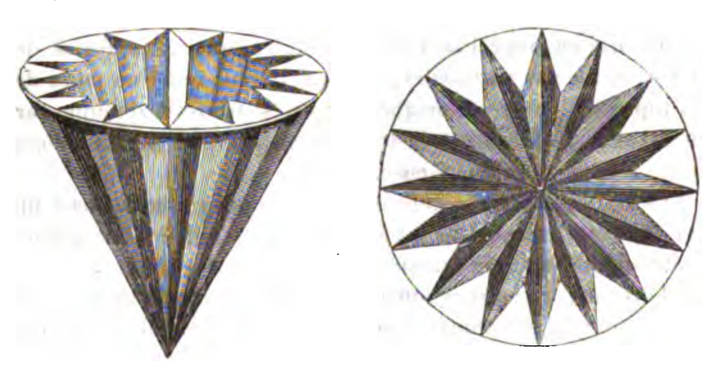
Aujourd'hui, un artiste habile et persévérant (1) comprenant bien mon intention et mon but, vient de les satisfaire complétement.

La description de cet appareil est bien facile et bien simple. On se le représente exactement en prenant pour image *un filtre ordinaire en papier placé dans un entonnoir*. C'est, en effet, un filtre en toile métallique étamée, galvanisée, argentée ou en

(1) M. Brazy, 31, rue Galande, quartier Maubert.

argent. Les plis sont en nombre égal à ceux dont on forme un filtre en papier; ils sont destinés aussi à les recevoir et à les soutenir. Toute la surface du papier appliquée sur la toile métallique n'étant obstruée ni gênée par aucune entrave, par aucune adhérence, livre passage à la liqueur et permet que l'opération marche avec une rapidité qui ne dépend plus que de l'état du liquide.

Les plis qui forment l'ouverture de l'entonnoir sont fixés et tenus dans l'écartement nécessaire par un plan métallique qui porte autant d'échancrures que la toile métallique elle-même a de plis. La forme de cône donnée à ce filtre accélérateur permet de le placer dans des entonnoirs de verre, ou autres, de la dimension la plus ordinairement employée pour une feuille de papier in-folio. On peut également en faire de toutes les grandeurs, pour les proportionner à toutes les surfaces filtrantes que de grandes opérations rendent nécessaires.



Tous les liquides obtiennent une filtration, comparée, bien plus rapide avec ce filtre : elle est de trois fois pour une en opérant sur des sirops, et l'on y remarque encore l'avantage de la continuité qui maintient l'écoulement jusqu'à la dernière goutte, avec la vitesse relative qui reste à sa surface couverte.

Le nettoyage du filtre se fait aisément dans l'eau par l'agitation et faisant sécher à l'étuve ou au feu, après lavage dans une dernière eau bien claire.

Des ennemis des sangsues médicinales.— Des moyens de soustraire ces annélides à leurs atteintes.

Par le docteur Ebrard.

(suite et fin.)

Insectes terrestres. — Les bords des étangs sont souvent parcourus par des sillons sinueux hauts et larges de quatre à cinq centimètres ; ce sont des traces formées par le passage des courtilières. A en croire quelques naturalistes, la courtilière n'est point carnassière ; erreur! Dans un bocal mi-rempli de terre, je renfermai des vers de terre, des sangsues et une courtilière. Cette dernière resta d'abord enfouie dans la terre, mais après un mois et demi, elle se montrait le soir; plus tard, elle faisait des efforts continuels pour sortir. Le pauvre animal était pressé par la faim, ses aliments étaient épuisés. Ayant examiné la terre du bocal, je ne trouvai plus, en effet, ni vers ni sangsues.

Un carabe, insecte de la longueur et de la forme d'un hanneton, quoique plus mince, qui a reçu le nom de sergent, à raison de la couleur vert doré de ses élytres, dévore également les sangsues.

J'ai fait la même observation relativement à un autre carabe très-commun dans les lieux humides; il diffère du premier en ce qu'il est entièrement noir et beaucoup plus gros.

Insectes aquatiques. — Mais les insectes qui nuisent le plus aux sangsues se rencontrent nécessairement parmi ceux qui habitent les étangs et les mares.

J'ai observé un dytique dévorant une sangsue; MM. Demarquette, de Douai, et Hedrich, de Dresde, ont fait la même observation. Les dytiques ressemblent un peu aux hannetons, mais ils sont plus larges et plus aplatis. Leur longueur varie de un à six centimètres, selon les variétés. La plupart sont de couleur noire. La larve du dytique, qui est carnassière comme l'insecte parfait, a le corps noirâtre, mou, composé de onze anneaux, supportant de chaque côté sept petits tubercules. L'avant-dernier et le dernier anneau sont très-allongés; celui-ci est

terminé par une houpe soyeuse. Cette larve est dépourvue de pattes.

L'hydrophile ressemble au dytique; il en diffère principalement en ce qu'il présente sous l'abdomen une espèce de pique dont la pointe regarde en arrière. Il n'est pas carnassier, mais sa larve fait une grande consommation de sangsues. Après avoir appelé l'attention sur les dégâts opérés dans les réservoirs à sangsues par la larve de l'hydrophile, M. Huzard émet le regret de ne pouvoir, malgré ses recherches, donner la description de cette larve. Je serai plus heureux, grâce à l'obligeance de M. Thévenin, secrétaire de la Société d'horticulture de l'Ain, qui m'a remis une des larves et m'a fait part de ses observations sur leurs habitudes. Elle a six pattes; sa tête est écailleuse, légèrement aplatie et armée de mandibules crochues; ses yeux sont au nombre de huit de chaque côté de la tête et disposés en rond. Elle respire par l'extrémité de l'abdomen, laquelle est munie de deux appendices, espèces de palmes dont elle se sert pour se maintenir la tête en bas. Le corps, qui est allongé, est d'un jaune transparent.

Au printemps, le fond des eaux est couvert d'une foule de vers (les *charpentiers*), enveloppés dans des fourreaux faits de brins de végétaux et même de graviers. J'ai renfermé des filets de sangsues avec quelques-uns de ces vers, qui sont les larves des plicipennes (famille des planippes); ils ont été coupés en morceaux.

Il en a été ainsi de jeunes sangsues tenues renfermées avec des larves de libellules ou demoiselles. Aux mois d'avril et mai, la larve de la libellule la plus commune est longue de trois centimètres environ. Son corps est quelque peu semblable à celui du pou; il est d'un gris verdâtre. Ses yeux, au nombre de deux, proéminent au sommet et de chaque côté de la tête. En considérant sa face, on croirait que sa mâchoire supérieure est divisée en deux parties, mais une ligne verticale, de couleur jaune, qui donne lieu à cette apparence, est formée par la division d'un masque qui la recouvre antérieurement. La partie inférieure du masque se prolonge en avant du corselet. La larve de la libellule a sur le dos deux ailerons semblables à ceux de la courtilière. Ce sont les moules des ailes brillantes qu'elle possé-

deau après sa métamorphose. Ses pattes sont au nombre de six.

L'entomologie est une branche de l'histoire naturelle qui est très-peu connue. J'ai donc cru que je ne devais pas me borner à indiquer le nom scientifique des ennemis des sangsues; j'ai cru qu'il était préférable de décrire leurs caractères les plus faciles à distinguer, et cela, en me servant du vocabulaire vulgaire, en les comparant à des insectes généralement connus. D'ailleurs, ce moyen de les faire reconnaître est le seul que je puisse employer pour le suivant, dont j'ignore le nom. Au mois de juillet, j'ai pris plusieurs fois dans les étangs un animal ayant le volume, la couleur et quelque chose de la forme d'une sangsue noire, du poids de six à huit grammes. Cet animal a l'extrémité inférieure du corps très-mince et garnie de plusieurs poils, l'extrémité antérieure se termine brusquement par une tête semblable à celle du ver blanc (la larve du hanneton), si ce n'est qu'elle est jaune d'un côté et rouge de l'autre. Il a six pattes. Mis avec des filets de sangsues, il les dévorait.

Un insecte également aquatique, la naucore, de couleur vert tendre, ressemblant, pour le volume et la forme du corps, à la punaise de bois (nom vulgaire du pentatome verdâtre), faisait périr les filets avec lesquels je le renfermais, et on ne voyait pourtant aucune trace de blessure à la surface de leur corps. Je pense qu'il les piquait pour en sucer le sang, car je l'ai souvent aperçu, dans mes bocaux, tenant un filet entre ses pattes.

Dans une mare où j'avais coutume de laver mes bocaux, j'ai trouvé, occupé à manger une jeune sangsue, un insecte dont le caractère le plus remarquable est un appendice long de deux à trois centimètres, partant de la partie postérieure de l'abdomen. Cet appendice est composé de deux parties longitudinales, qui sont presque toujours réunies; il forme une courbe dont la concavité regarde en haut. Le corselet et l'abdomen sont longs de deux à trois centimètres. La tête est très-petite, comme enclavée entre deux pattes, dont le premier article, très-large, ressemble à deux rames. Les autres, plus longues, plus minces, sont au nombre de quatre. C'est la nèpe cendrée, famille des hydrocorises.

Je n'ai pu trouver, ni dans le *Manuel d'entomologie* de Boitard, ni dans le *Dictionnaire d'histoire naturelle* en soixante vo-

lumes, la description de l'*acylus sulcatus*, qui a été donné récemment comme un ennemi des sangsues. M. Delplanque, naturaliste de Douai, m'en avait déjà parlé au même titre.

Enfin, il existe dans les mares et les étangs un grand nombre d'insectes carnassiers, tels que : les colymbètes, les hygrobies, les notonectes (j'ai vu un notonecte tenant entre ses pattes une larve plus grosse qu'une jeune sangsue), les ranatres, les corises, les hydromètres. Leur petite taille a fait penser qu'ils ne pouvaient détruire les sangsues, mais on n'a pas réfléchi, d'une part, que les filets restent très-petits longtemps après leur sortie du cocon, d'autre part, que les animaux carnivores ne craignent pas d'attaquer les animaux beaucoup plus volumineux qu'eux-mêmes. Voici un fait qui prouve combien peu les filets sont à l'abri des atteintes des insectes les plus petits :

Dans un verre contenant de la terre et de la mousse, j'avais placé un cocon d'aulastome pesant 25 centigrammes. Un mois et demi après, venant de recueillir deux filets du poids de 5 centigrammes (il en existe de beaucoup plus petits), je les déposai dans le verre où était le cocon d'aulastome. Quand, le même jour, je voulus les reprendre, je les trouvai tous les deux couverts d'aulastomes qui les avaient mordus, déchiquetés et tués. Ces aulastomes étaient au nombre de quinze, et comme le cocon dont ils étaient sortis ne pesait pas plus de 25 centigrammes, il est probable que le poids de chacun n'allait guère au-delà d'un centigramme. Si je ne les avais pas vus réunis, peut-être ne les aurais-je pas aperçus, et cependant ils parvinrent à mettre à mort deux sangsues.

Annélides. — L'aulastome et un autre annélide, la trochète, sont des ennemis des sangsues. L'aulastome et la trochète avalent des sangsues; elles les divisent même par tronçons, ce dont j'ai été témoin, quand elles sont trop grosses.

Une description détaillée de ces animaux me paraît nécessaire. Car non-seulement ils portent le nom de sangsues (nom impropre, puisqu'ils ne sucent pas le sang), mais encore il n'est pas très-facile de les distinguer, à première vue, des sangsues médicinales.

Quand les marchands reçoivent des sangsues, ils les versent sur des toiles tendues ou sur des tables en marbre, et, les rou-

lant sous la main, ils mettent de côté celles dont le corps reste mou sous cette manipulation. Ce sont des trochètes et des aulastomes, ou bien des sangsues médicinales malades.

En effet, saisit-on une sangsue médicinale bien portante, « au lieu de rester allongée et aplatie de dessus en dessous, elle se rassemble, elle se contracte sur elle-même, elle se met en forme d'olive, elle devient dure sous la main. »

« Les aulastomes et les trochètes prennent bien quelquefois de la dureté quand on les touche, quand on les prend, mais au lieu de se contracter en forme d'olive, ils se contournent dans ce cas en demi-anneau de la tête au disque, ou bien si, sans se contourner ainsi, ils prennent de la dureté et se raccourcissent, ce raccourcissement, cette contraction sur eux-mêmes ne vont pas jusqu'à leur donner la forme d'une olive, et la dureté n'est pas à comparer à celle que prend la véritable sangsue bien portante (1). »

Ensuite, pour distinguer les aulastomes et les trochètes d'avec les sangsues médicinales, les marchands examinent la couleur de la robe.

L'enveloppe de l'aulastome montre quelques-unes des nuances appartenant à plusieurs sangsues; elle est en effet verte, grise, brune; mais elle ne présente que bien rarement, comme chez celles-ci, des bandes continues ou des taches régulièrement disposées.

Les trochètes, ainsi que les aulastomes, sont tout entières d'une seule couleur, d'un vert brunâtre ou d'un brun rougeâtre. Leur dos est quelquefois parcouru par deux lignes, seulement d'une teinte plus foncée que le reste du corps.

La conformation intérieure de ces deux annélides offre avec celles des sangsues médicinales des différences encore plus saillantes. J'en relaterai une seule, celle qui est la plus remarquable. Le canal digestif des dernières est divisé, de chaque côté de la ligne médiane, en sept cavités semblables à des paniers à pigeons. Elles sont formées par des replis de la membrane muqueuse. Rien de pareil n'existe chez les premières.

D'ailleurs, mises en contact avec la peau de l'homme, celles-

(1) De la multiplication des sangsues, par M. Huzard.

ci la piqueront; renfermées avec des vers de terre, elles ne les avaleront pas. Il en sera tout le contraire des aulastomes et des trochètes (1).

Les cocons d'aulastomes et de trochètes, à part le volume et quelques différences dans le tissu spongieux, sont semblables à ceux des sangsues médicinales; ils sont toutefois moins allongés.

Ils pèsent de 15 à 40 centigrammes, tandis que ceux de ces dernières pèsent de 5 décigrammes à 15 et même 25 décigrammes.

Le tissu spongieux qui les entoure est moins serré; les aréoles sont plus larges, tellement qu'on distingue facilement le contour de la capsule interne. Dans les cocons de sangsues, la capsule est presque toujours cachée par son enveloppe spongieuse, jusqu'à ce que les filets étant formés, une de ses parties se vide et devienne plus claire, tandis que l'autre noircit.

Les unes et les autres déposent leurs cocons dans la terre, à sa surface, au milieu des brins d'herbe ou bien dans les enfoncements du sol produits par le piétinement des bestiaux. Les aulastomes et les trochètes les suspendent aussi aux feuilles ou aux tiges des végétaux. Plusieurs de ces annélides que je tenais renfermés dans un bocal en verre mi-rempli d'eau trouvèrent moyen de suspendre leurs cocons à ses parois, à plusieurs centimètres du liquide.

Les filets des aulastomes et des trochètes sont beaucoup plus petits. Ils ont tout de suite la couleur propre aux variétés auxquelles ils appartiennent.

Une autre espèce d'annélides, les glossiphones, piquent les jeunes sangsues pour en sucer le sang. Les glossiphones n'ont que deux ou trois centimètres de longueur. Leur corps gris,

(1) Dans le peuple, lorsque des piqûres de sangsue sont accompagnées d'inflammation, on accuse les pharmaciens d'avoir vendu des sangsues de cheval. On veut parler de l'aulastome, dont les dents ne sont cependant pas assez fortes pour entamer la peau soit de l'homme, soit du cheval. En recherchant la cause de cette erreur populaire, j'ai pensé que peut-être des aulastomes appliquées sur la peau avec des sangsues médicinales s'attachent aux piqûres abandonnées par celles-ci, et sucent le sang. En conséquence de cette idée, je me suis mis des sangsues médicinales, et, lorsqu'elles eurent mordu, je les détachai et les remplaçai par des aulastomes; ce fut en vain, elles ne sucèrent pas le sang.

jaune ou verdâtre, est presque transparent; il laisse apercevoir les organes digestifs lorsqu'ils sont gonflés par le sang. Leur ventre est plat. Elles peuvent se contracter en boule comme les cloportes; elles marchent comme les chenilles arpenteuses, c'est-à-dire en tenant le milieu de leur corps élevé. Elles n'habitent que dans les étangs alimentés par des eaux courantes.

Poissons. — Les sangsues médicinales, a-t-on dit, s'attachent, pour les sucer, aux carpes, aux tanches, dans les parties où les écailles sont rares. On a pensé aussi qu'elles se nourrissaient par imbibition, aux dépens des substances animales que les poissons laissent dans l'eau. Pour ces raisons, et aussi parce que l'on recueillerait un double produit, on aurait avantage à mettre des poissons dans les pièces d'eau ensemencées en sangsues; on aurait un avantage d'autant plus grand que les poissons, ce qu'on n'a pas encore fait remarquer, se nourrissent en partie d'insectes carnassiers, et par conséquent ennemis des sangsues. Mais les poissons ne mangent-ils pas les sangsues? Voilà ce qu'il importe de savoir.

Malheureusement, il n'existe sur cette question que des dires contradictoires; les uns pensent que les sangsues profitent mieux là où il y a des poissons; d'autres leur ont attribué la dépopulation de leurs réservoirs. Il appartenait à l'expérimentation, à défaut de l'observation, jusque-là si peu fructueuse, de prononcer entre ces différentes assertions.

L'expérimentation devait nécessairement avoir lieu de préférence sur les poissons qui vivent communément dans les étangs.

Des brochets, ayant environ 35 centimètres de longueur, que je mis dans un *bacha* en pierre, dévorèrent, après quelques semaines de captivité, des goujons, des salamandres, des grenouilles; jamais ils ne touchèrent soit à des vers de terre, soit à des sangsues, quel que fût leur poids, depuis 5 décigrammes jusqu'à 35 grammes.

En 1847, une carpe, du poids d'une demi-livre environ, que j'avais soumise à la castration, était devenue familière au point de venir prendre les substances alimentaires que je lui jetais: miettes de pain, grains de blé, graines de raisins. Était-ce une sangsue? elle se sauvait avec frayeur aussitôt qu'elle la voyait s'agiter dans l'eau. Un jour, cependant, qu'une sangsue

resta contractée en olive en tombant dans l'eau, la carpe l'avala, mais elle avalait pareillement des objets non à sa convenance, des graines de raisin encore vertes, par exemple, qu'elle rejetait ensuite. Elle pouvait avoir rejeté la sangsue sans que je m'en aperçusse; aussi méditai-je une expérience plus concluante lorsqu'un chat mit à mort la captive.

En 1850, trois carpes, de 18 à 20 centimètres de longueur, commençaient à manger des graines et des miettes de pain, lorsque je mis avec elles des sangsues, c'était dans une boîte en bois, longue de 3 pieds. Les sangsues se tenaient cachées dans les angles des parois, et si quelqu'une disparaissait de loin en loin, je n'étais pas sûr qu'elle ne se fût pas évadée. Je passai l'extrémité d'un fil très-mince à travers le disque postérieur d'une sangsue, j'assujettis l'autre extrémité par une épingle lâchement piquée au fond et au centre de la boîte. Le fil était assez court pour que l'annélide ne pût se réfugier dans les angles. Une demi-heure s'étant écoulée, je trouvai une carpe traînant avec elle un fil blanc.

La sangsue avait-elle été avalée ou était-elle adhérente au poisson? Lorsque je voulus, pour m'en assurer, m'emparer du poisson, le fil se détacha. Je n'avais plus qu'à faire l'ouverture de la carpe; une sangsue déjà morte et molle était dans l'estomac de la seconde que je disséquai.

Des tanches de 20 centimètres environ laissèrent pendant longtemps intactes des sangsues de 3 à 5 grammes. J'eus la pensée de leur donner des sangsues ne pesant que 5 décigrammes à 1 gramme. Je les attachai, par le moyen de fils, au centre du bacha. Elles les avalèrent. Plus tard ces mêmes tanches étant devenues très-familières, j'eus occasion de remarquer qu'elles s'arrangeaient toujours de manière à avaler les sangsues la tête la première.

Des perches de 5 à 7 centimètres de longueur (j'ai été dans l'impossibilité de m'en procurer d'autres) ne mangèrent pas des filets d'un à trois mois avec lesquels je les ai tenues en captivité, mais elles ne touchèrent pas également à des vers de terre. Aussi n'assurerai-je rien à leur égard.

C'est à la classe des poissons, famille des cyclostes, qu'appartient un des plus terribles ennemis des sangsues, l'ammocète.

L'ammocète, que les pêcheurs de France appellent *sept-œils*, lamproyon, lamproie, et aussi aveugle, a le corps allongé et cylindrique, d'une longueur de 20 centimètres au plus. Son dos est verdâtre, les côtés sont jaunâtres, le ventre blanc. L'œil est à peine distinct au dehors. Ces poissons forment en recourbant et en pliant leurs lèvres une sorte de boutoir mobile, avec lequel ils fouissent très-rapidement le sable et la vase pour y rester enfouis des journées entières.

De ce que les carpes et les tanches mangent les sangsues, en résulte-t-il nécessairement que ces poissons devront être écartés des pièces d'eau peuplées de sangsues? Telle n'est pas mon opinion. Il me reste en effet à rendre compte de mes expériences, en les considérant à un autre point de vue.

Les carpes et les tanches mangent, il est vrai, les sangsues médicinales ou autres; mais les sangsues ne sont pas un des aliments qu'elles préfèrent. Elles s'en nourrissent lorsqu'elles n'ont pas à leur disposition d'autres substances alimentaires, lorsqu'elles sont pressées par la faim. Donnais-je à mes carpes des graines, des miettes de pain; donnais-je à mes tanches des vers, des lézards d'eau, les sangsues, que j'avais mises avec elles, restaient intactes.

En 1847, lorsque j'ouvris douze carpilles, sortant d'un réservoir à sangsues, je ne trouvai de sangsues dans l'estomac d'aucune. J'ai obtenu, cette année, un résultat identique par la dissection de six grosses carpes, provenant du même réservoir.

De trente-six tanches, ouvertes à leur sortie de ce réservoir, aucune ne contenait de sangsues, et leurs organes digestifs étaient remplis de dytiques et d'autres insectes carnassiers aquatiques. J'exposerai tout à l'heure les conclusions qui ressortent de ces observations.

Peut-être les détails dont j'ai entouré l'énumération des ennemis des sangsues paraîtront-ils trop longs. J'avais à cœur, non pas de donner une idée des obstacles que j'ai rencontrés dans mes recherches, mais bien de ne laisser aucun doute sur la réalité et la signification des résultats obtenus. Ces détails épargneront aussi bien des difficultés, bien des tentatives inutiles à ceux qui voudraient renouveler ou continuer mes expériences.

Maintenant, abordant la partie pratique de cet opuscule, je vais essayer d'indiquer la marche que les propriétaires de pièces d'eau, ensemencées en sangsues, devront suivre pour protéger ces animaux contre leurs ennemis. Mes conseils étant une déduction des faits déjà exposés, je suivrai à peu près le même ordre :

1° L'approche des étangs peuplés de sangsues ne devra point être permise aux porcs, aux poules et aux canards domestiques.

2° On devra en éloigner, à coups de fusil, les canards sauvages, les sarcelles, plongeons, morelles, butors et autres oiseaux palmipèdes ou échassiers.

3° En parcourant les bords des étangs après la pluie, on s'assurera s'il existe des traces de loutres et de hérissons. En ce cas, un chien d'arrêt fera découvrir leur retraite.

4° Les taupes seront détruites avec soin; il en sera de même des rats et des musaraignes d'eau.

Je n'ai pas besoin d'indiquer les moyens de s'emparer des taupes; quant aux rats et aux musaraignes d'eau, je crois qu'il faudra placer à l'orifice de leurs retraites ou dans le trajet des canaux qui y conduisent, des grenouilles, ou des écrevisses ouvertes par leur milieu et enduites de pâte phosphorée, ou bien des coques de nénuphar, fendues et saupoudrées d'arsenic. Un soir, j'ai vu un rat d'eau cueillir des coques de nénuphar et aller les manger à l'entrée de sa demeure. Le lendemain j'en retrouvai les débris.

5° Que les couleuvres et les crapauds terrestres soient détruits.

6° Lorsque l'on aura reconnu les sillons formés par le trajet des courtilières, on pourra prendre ces insectes en plaçant sur leur passage des vases vernissés intérieurement, et en les enterrant de telle sorte que leurs bords soient moins élevés que le niveau du sol.

7° Les carabes sont peu nombreux, ils n'attaquent les sangsues qu'accidentellement : il n'est pas besoin de les rechercher d'une manière spéciale.

8° « Lorsqu'on veut appliquer un réservoir à la multiplication des sangsues, il convient, dit M. Soubeiran, d'explorer avec le plus grand soin la localité où l'on veut l'établir. Si elle était le séjour de quelques-uns de ces ennemis acharnés des sangsues

(aulastomes et trochètes) mieux vaudrait renoncer à l'entreprise. »
M. Huzard va plus loin encore : « Lorsque le réservoir que l'on destine à l'éducation des sangsues contient des aulastomes, il faut, dit-il, renoncer à l'entreprise ou enlever toute la tourbe, toute la terre douce perméable, et de plus, 35 mètres de la terre solide du fonds dans toute l'étendue, et jusqu'à 2 ou 3 mètres des bords, afin de détruire toute la reproduction de *l'aulastoma-gulo*, c'est-à-dire afin de ne pas risquer de laisser dans le réservoir, ou auprès, des produits de la génération de cet animal. »

Ces conseils montrent combien il importe de détruire *l'aulastoma-gulo* et aussi la trochète, mais à la lettre, ils rendraient presque impossible tout essai de multiplication en grand, car il est bien peu d'eaux stagnantes ; (j'émets là une opinion entièrement opposée à celle de Huzard), où l'on ne rencontre ces premiers annélides, et les changements conseillés coûteraient un prix énorme. Je crois qu'il est des moyens plus simples et en même temps suffisants pour détruire ces animaux.

Aux premières journées chaudes du printemps les aulastomes gagnent le bord des étangs, dans les parties où le sol est peu incliné, où l'eau peu profonde est promptement échauffée par les rayons du soleil. Ils sortent de l'eau pendant les temps chauds, couverts ou pluvieux ; il sera facile alors de les recueillir.

Ils se tiennent ordinairement sous les feuilles mortes, sous les pierres ou les morceaux de bois qui sont plongés dans l'eau. Je crois que des pièces de bois placées sur le bord de l'eau et ne touchant la terre que par parties, leur serviraient de retraite et faciliteraient leur capture.

J'ai essayé d'en prendre, en plaçant dans l'eau des boîtes contenant de la viande ou du sang en caillot (les aulastomes de mes bocaux avalaient des caillots de sang, mangeaient de la viande fibre à fibre) ; ce mode de pêche n'eut pas grand succès. Je fus beaucoup plus heureux en m'y prenant d'une autre manière.

Un jour du mois de juillet que j'avais besoin d'aulastomes pour une expérience, j'en cherchai en vain sur le bord d'un *grenouillat*, où j'en avais souvent pris un grand nombre. L'idée me vint d'attacher des vers de terre à des bouts de fil, puis de les tenir plongés dans l'eau, après avoir attaché les autres ex-

trémités des fils à de petits piquets de bois. Quelques mètres d'intervalle séparaient chaque ver.

Deux heures après, je retirai, avec chacun des brins de fil, deux et même trois annélides. Je les retirai rarement à vide, et cela seulement lorsque les aulastomes, ayant avalé le ver jusqu'au point d'attache, l'avaient coupé avec les dents. Je crois que l'on pourrait détruire, en peu de temps, tous les aulastomes et les trochètes d'une pièce d'eau, en employant des balances semblables à celles dont on se sert pour la pêche des écrevisses, avec cette différence qu'elles devraient être moins larges, à filets beaucoup plus fins, et être garnies de vers pour amorce. On les détruirait d'autant plus sûrement que la durée de leur digestion est bien moins longue que chez les sangsues médicinales. Des aulastomes de bocaux ayant avalé des vers à satiété, en attaquèrent d'autres après deux jours.

Ce moyen de destruction est parfaitement applicable à la trochète.

Il n'est pas absolument nécessaire de purger une pièce d'eau longtemps avant de l'ensemencer en sangsues, du moins si l'ensemencement se fait, ce que je conseillerai pour beaucoup d'autres raisons, avec des sangsues vaches. Les aulastomes et les trochètes n'attaquent que les petites sangsues; quand elles s'adressent aux grosses, celles-ci, ainsi que je l'ai observé, les piquent, et leurs piqûres occasionnent ordinairement la mort.

J'ajouterai à ces conseils celui de rejeter tous les cocons que l'on trouverait suspendus à des brins d'herbe, ceux dont le poids ne dépasserait pas 3 décigrammes.

En plaçant au printemps une certaine quantité d'ammocètes dans une mare, on la purgerait des aulastomes et des trochètes, mais il faudrait ensuite la débarrasser des ammocètes avant d'y mettre les sangsues, et pour cela la tenir à sec pendant quelque temps ou y tenir des brochetons.

9° Les pêcheurs et les enfants prennent les ammocètes en fouillant le sable et la fange du fond des mares et des fossés avec des troubles à mailles serrées ou simplement avec la main. — M. Bosc en a pris beaucoup avec des nappes serrées où il avait renfermé des intestins de poulet. Je crois qu'on les détruirait facilement et entièrement en plaçant dans les réservoirs,

comme je viens de dire, des brochets ou brochetons. Le poisson en est très-friand.

10° Une guerre de tous les instants devra être faite aux dytiques, libellules, hydrophiles et autres insectes carnassiers aquatiques. Dans une serve de trois mètres carrés, à la fin du mois d'avril dernier, j'ai recueilli, en huit jours, 233 larves de libellules et 13 dytiques; qu'on s'étonne après cela si toute une génération de sangsues disparaît en peu de temps. Cette surveillance, qui doit être continuelle, parce que plusieurs de ces insectes changent de séjour pendant la nuit, n'est guère possible que pour des pièces d'eau de peu d'étendue et attenant à une habitation. En dehors de ces circonstances, il convient d'avoir recours à l'aide des poissons.

Dans un petit réservoir, il faudra ne placer que deux ou trois poissons, carpes et tanches, des poissons d'un seul sexe, afin qu'ils ne multiplient pas. Il faudra, pendant la belle saison, leur donner à manger tous les trois ou quatre jours, afin que, n'étant jamais pressés par la faim, ils n'attaquent point les sangsues. La nourriture ne les empêchera pas de détruire les ennemis des sangsues, parce que les animaux ne limitent pas la satisfaction de leur appétit à une seule espèce d'aliments. Je ne dis pas qu'ils ne mangeront jamais de sangsues, mais cela sera très-rare, parce que ce n'est pas un aliment de leur goût.

La nourriture à donner aux poissons consiste en graines, en hannetons, en vers, pour les carpes, en vers de terre, hannetons, grenouilles, frais de grenouilles et salamandres pour les tanches, etc.

Dans un grand étang il est tout à fait impossible d'opérer directement la destruction des insectes. Il faudra les empoissonner, mais la quantité de la feuille à y placer ne devra s'élever qu'au quart ou au tiers de l'empoissonnage ordinaire, afin que les poissons trouvent toujours, en dehors des sangsues, une nourriture suffisante. On devra y mettre des brochets, afin d'empêcher la reproduction d'y être trop abondante. Que les brochets n'y soient pas trop nombreux, non-seulement parce qu'ils diminueraient le produit en poisson, mais aussi parce qu'ils mangent les grenouilles et les salamandres. Dans les pièces

d'eau qui contiendront des ammocètes, le brochet sera surtout utile en les détruisant.

Les éducateurs de sangsues auront encore un auxiliaire dans les salamandres. L'estomac de ces animaux, que j'ai disséqués récemment, était plein de crevettes, d'aselles, de larves d'insectes aquatiques, probablement carnassiers. J'avais espéré que les salamandres mangeraient les aulastomes; il en est autrement.

J'ai désigné les carpes et les tanches pour l'empoissonnement d'un étang ensemencé en sangsues; mais si l'on vient à découvrir un poisson, lequel, tout en étant insectivore, ait un dégoût prononcé pour les sangsues, nul doute qu'il ne doive être préféré. Ce poisson existe probablement. Je suis amené à cette opinion par l'analogie. Parmi les oiseaux, il est plusieurs insectivores qui ne touchent jamais aux vers de terre, l'être vivant qui a le plus de rapport avec les sangsues. Ainsi toutes les fauvettes en sont friandes, à l'exception de celle à tête noire qui les dédaigne. Les mésanges, et surtout l'écorcheur, mangent toute espèce d'insecte, et cependant ils ne veulent pas du ver de terre. C'est qu'aux différences de formes et de couleurs correspondent des différences dans les mœurs et les habitudes.

En faisant le chat un animal domestique, nous avons soustrait nos maisons aux ravages des souris. Les colons de l'île Bourbon, en y transportant le *mainate*, ont mis un terme aux dévastations opérées par les sauterelles. Ceux de la Guadeloupe, par l'introduction des fourmis blanches, ont mis les cannes à sucre à l'abri des pucerons qui les faisaient périr. Tous les animaux ici-bas ont leur raison d'être, les sangsues en seraient au besoin une preuve (1), tous ont leur utilité; c'est à l'homme, le régisseur de cette terre, à les maintenir dans les limites au delà desquelles ils deviennent nuisibles, à les placer dans les

---

(1) Il n'y a pas un siècle que l'on cherchait en vain par tous les moyens possibles à détruire les sangsues. Buffon rapporte que les propriétaires avaient essayé pour atteindre ce but de répandre du sel dans les étangs. On accusait les sangsues de faire périr les canards et les oies en s'introduisant dans leurs narines. Ce reproche que leur font encore les fermiers de la Dombes s'applique plus particulièrement, je crois, aux glossiphones.

conditions où ils sont utiles. Mais il ne pourra arriver à ce résultat que par une étude approfondie de leurs mœurs, lesquelles, surtout relativement à ce qui concerne les insectes, sont encore bien peu connues. (*Rép. Ph.*)

Interdiction de l'affichage des remèdes secrets, à Lyon.

CIRCULAIRE DU MAIRE DE LYON.

« Monsieur, les abus réels et sérieux provenant de l'indication dans les annonces de mise en vente de remèdes, faites par MM. les pharmaciens ou par les auteurs ou dépositaire desdits remèdes, des propriétés qui leur sont attribuées pour le traitement de certaines maladies et les plaintes nombreuses qui nous ont été adressées à ce sujet ont déterminé l'administration à faire exécuter d'une manière rigoureuse les arrêtés en vigueur qui lui ont paru susceptibles d'assurer l'amélioration complète de ce service.

« J'ai en conséquence l'honneur de vous prévenir que l'art. 3 de l'arrêté de police de mon prédécesseur en date du 19 juillet 183 , approuvé par M. le préfet, sera appliqué, à partir de ce jour, aux affiches que vous pourrez avoir à faire poser, comme à toutes celles du même genre qui seront soumises au visa de mes bureaux. L'article dont il s'agit est ainsi conçu :

« Aucune annonce de remèdes ne pourra être affichée ni placardée, si lesdits remèdes ne sont extraits du Code pharmaceutique ou si le débit n'en est légalement autorisé ; enfin si ladite annonce contient l'indication des propriétés desdits remèdes, attendu les abus qui peuvent résulter des indications de cette nature. Le maire de Lyon, signé REVEIL. »

« Lyon, 21 septembre 1851. »

AFFICHES. — PLACARDS. — APPOSITION.

« Nous, maire de la ville de Lyon,

» Vu l'art. 3, titre XI, de la loi des 16-24 août 1790, qui confie à la vigilance et à l'autorité des maires la police de la voie publique, et, par conséquent, des affiches qui y sont apposées ;

» Vu la loi du 10 décembre 1830, art. 1er, qui, modifiant sous ce rapport la susdite loi de 1790, défend d'afficher ou placarder, dans les rues, places, et autres lieux publics, aucun écrit relatif à la politique;

» Vu l'art. 46, titre I, de la loi des 19-22 juillet 1791, et le paragraphe 15, art. 471 du Code pénal;

» Avons ordonné :

» Art. 1er. Aucun écrit, soit à la main, soit imprimé, gravé ou lithographié, ne pourra être affiché ou placardé dans la ville de Lyon sans qu'un exemplaire d'icelui ait été revêtu de notre visa et les autres timbrés du cachet de la mairie;

» Art. 3. Aucune annonce de remèdes ne pourra être affichée ou placardée, si les remèdes ne sont extraits du Code pharmaceutique, ou si le débit n'en est légalement autorisé, enfin si ladite annonce contient l'indication des propriétés desdits remèdes, attendu les abus qui peuvent résulter des indications de cette nature.

» Art. 4. Toutes autres ordonnances de police relatives aux placards et aux affiches, ainsi qu'aux afficheurs, continueront d'être observées et exécutées selon leur forme et teneur, dans celles de leurs dispositions auxquelles il n'est point dérogé par les articles ci-dessus.

» Art. 5. MM. les commissaires de police sont chargés du constat des contraventions et délits résultant des infractions aux dispositions de la présente, qui sera préalablement soumise à l'approbation de M. le préfet du Rhône.

» Lyon, le 18 juillet 1841. — Le maire de la ville de Lyon,
« Signé : VACHON-IMBERT, adjoint.

La mesure prescrite par le maire de Lyon a été suivie immédiatement d'exécution, et depuis la date de sa circulaire les murs de notre ville ont été purgés de ces prospectus cyniques et menteurs qui attiraient les classes ouvrières par l'appât de l'économie, et par la garantie fallacieuse d'un traitement facile, secret et toujours infaillible.

Malheureusement cette interdiction n'a pu frapper qu'un des nombreux modes de propagande des remèdes secrets; elle n'atteint pas l'annonce dans les journaux, dont la police, comme

on le sait, n'appartient pas à la municipalité. Personne n'ignore que ce genre de publicité est un des plus puissants ressorts du charlatanisme. Il réussit toujours et nécessite seulement l'avance de fonds considérables. On invoque en sa faveur les droits du citoyen, la liberté du commerce et de l'industrie, comme si les droits pouvaient s'étendre jusqu'à blesser la morale et la pudeur publiques ou jusqu'à compromettre la vie des hommes, et comme si une industrie dangereuse et coupable pouvait invoquer la protection des lois? La société n'a-t-elle pas aussi ses droits? n'a-t-elle pas celui de se défendre contre ses ennemis et de protéger la santé et la vie de tous?

En face des abus et des dangers qui résultent de l'annonce et de la vente des remèdes secrets, on a peine à comprendre l'indifférence des hommes chargés de veiller à l'exécution des lois. Car on ne saurait trop le répéter, l'annonce et la vente des remèdes secrets sont interdits de la manière la plus formelle et la plus absolue dans les articles 32 et 36 de la loi de germinal an XI. En effet, l'article 32 de cette loi réparatrice s'exprime ainsi : « *Les pharmaciens ne pourront vendre aucun remède secret.* » Mais cet article ne portant aucune sanction pénale, les tribunaux ont pendant longtemps reculé à réprimer ces délits par l'application d'aucune pénalité. Il en résultait que si le délit d'annonce, qui n'est qu'un fait préparatoire de la vente, pouvait être réprimé par application de la loi du 29 pluviôse an XIII, qui porte une amende de 25 à 600 fr., et en cas de récidive, un emprisonnement de trois à 6 jours, le délit de vente, c'est-à-dire le délit principal, échappait à *toute* action répressive quand il n'était pas accompagné de celui d'annonce. Mais comme cette impuissance de la loi, vis-à-vis un délit aussi grave et formellement prévu dans son texte, était un fait extrêmement fâcheux, la Cour de cassation, examinant de plus près l'ensemble de la législation relative aux remèdes secrets, et combinant avec les art. 32 et 36 de la loi de germinal, l'art. 1[er] du décret du 25 prairial an XIII et celui du 18 août 1810, proclama, par son arrêt du 16 décembre 1836, que « les faits de distribution et de vente d'un remède secret sont passibles des peines que la loi a portées contre ces mêmes remèdes. »

Il appartient aux Sociétés de médecine et de pharmacie, aux

Associations de prévoyance, de lutter contre cette indifférence des parquets et de surveiller rigoureusement toute infraction à l'exercice légal de deux professions solidaires par la science et par la dignité. (Extrait de la *Gazette médicale de Lyon.*)

Variétés.

Réactif du soufre, par M. J. Bailey. — Le nitro-prussiate de soude recommandé récemment par M. Playfair pour constater la présence des sulfures alcalins, vient de recevoir, de la part de M. Bailey, une autre application comme un réactif des plus sensibles du soufre. Toute substance renfermant du soufre donne lieu à un sulfure alcalin lorsqu'on la chauffe avec du carbonate de soude, avec ou sans addition de matière charbonneuse, selon qu'une action désoxygénante est nécessaire ou non. La belle couleur pourpre produite alors par l'addition d'une goutte de solution de nitro-prussiate à la masse fondue, indique à l'instant la présence du soufre. Cette réaction s'obtient si facilement et elle est si décisive, que ce sel doit être rangé parmi les meilleurs réactifs. Par son emploi, on décèle la plus petite quantité de soufre existante dans l'albumine coagulée, la corne, les ongles, les plumes, la semence de moutarde, etc. L'essai se fait en faisant adhérer ces corps à un fil de platine et les exposant à la flamme du chalumeau. L'auteur ajoute qu'il est parvenu à obtenir, par ce moyen, la teinte pourprée caractéristique en opérant sur une seule fibre d'un cheveu humain, ayant moins d'un pouce de longueur. (*Pharmaceutical journal.*)

Vente des drogues adultérées. — Nous avons dans le temps communiqué à nos lecteurs un décret du gouvernement des États-Unis, ayant pour but d'empêcher l'importation des drogues, préparations chimiques et médicinales adultérées ou détériorées (voir le *Journal de pharmacie*, t. IV, p. 624.) Nous apprenons qu'en exécution de ce décret, la douane de ce pays a confisqué, en une seule année, 90,000 livres de substances médicamenteuses, comme impropres à l'usage médical; parmi ce

nombre, on compte 34,000 livres de rhubarbe, 11,707 livres de racine de jalap, 2,000 livres de feuilles de séné et 15,000 livres d'autres drogues. — Comme peu ou point de gouvernements Européens n'ont adopté des mesures de précaution semblables à celles qui sont en vigueur aux États-Unis, on peut juger, par ce que nous venons de relater, de l'énorme quantité de médicaments falsifiés qui circulent sur nos marchés et de la nécessité où se trouve tout pharmacien consciencieux d'apporter le soin le plus sévère à l'essai des produits qu'il se procure dans le commerce.

(*Journal de Pharmacie d'Anvers*).

Les pharmaciens qui ont officine ouverte à Vienne, sont au nombre de quarante, pour une population de 400,000 habitants, et bien que chaque officine ait à desservir, en moyenne, 10,000 individus, il est de ces pharmacies dont les titulaires font à peine de quoi subvenir à leurs dépenses. (*Ibid.*)

Moyen simple pour précipiter le coton contenu dans le collodion.—En mêlant le bisulfure de carbone avec du collodion, on obtient immédiatement, dit M. Th. Castell, la séparation ou précipitation du coton; il reste un liquide limpide formé seulement par le dissolvant et le précipitant. Le coton présente alors le même aspect fibreux que s'il n'eût pas été déjà en solution, exactement comme de la poudre-coton qu'on aurait transportée dans l'eau. Desséché avec du linge et du papier brouillard, il rappelle la pâte sèche des cartonniers ou des fabricants de papier. Cette singulière réaction du bisulfure de carbone sur le collodion tendrait à faire supposer que la poudre de coton joue le rôle d'une base par rapport à l'oxyde d'éthyle (éther); car cette substance est privée en même temps des propriétés particulières qu'elle possédait avant la solution; elle peut servir aussi à expliquer plus clairement la composition chimique de la poudre-coton en liquide, telle qu'elle est produite par l'action de l'acide nitrique ou nitro-sulfurique.

(*Union médicale.*)

Biographie Chimique.

PARACELSE.

Par M. Cap.

Il y a deux modes d'appréciation applicables aux hommes et aux choses des temps passés : l'un s'attache aux œuvres, aux résultats qui sont restés acquis à la civilisation, l'autre aux circonstances au milieu desquelles les personnages et leurs actes se sont révélés. La réaction du siècle sur les hommes célèbres, et en même temps, l'influence de ces hommes sur leur siècle, telles sont donc les bases du jugement que nous avons à porter sur les uns et sur les autres. Tout examen qui néglige l'un de ces deux éléments risque d'être entaché d'erreur ou de partialité.

Ce qui, à d'autres époques, parut une vérité brillante, peut nous sembler aujourd'hui une déplorable erreur, et la science de nos jours a le droit d'en faire bonne justice; mais l'histoire ne l'apprécie pas avec la même rigueur. Cette théorie, à sa date réelle, fut un pas important dans la recherche du vrai; elle résuma l'état des connaissances, les travaux, les prévisions de l'époque où elle se fit jour; il faut donc lui laisser son cadre naturel. L'historien de la science ne procède point comme le professeur; ses jugements ne sauraient par conséquent avoir le même caractère, et, sans différer au fond sur la valeur absolue des faits, il les considère aussi d'une manière relative, en ayant égard aux circonstances qui accompagnèrent leur apparition.

Voilà ce qui explique peut-être les fréquentes dissidences qui divisent les savants et les érudits : les uns n'envisageant le savoir que dans ce qu'il a d'actuel, bornant parfois la science à ce qu'ils savent eux-mêmes et faisant trop bon marché de ce que l'on savait avant eux; les autres cherchant avec une certaine obstination, dans les siècles écoulés, les traces d'une découverte dont notre âge s'enorgueillit, et signalant les écueils auxquels nous expose trop souvent la fatale ignorance du passé.

J'avais besoin d'émettre ces vues, au moment où je vais jeter

les yeux sur un personnage qui a joui longtemps d'une célébrité assez étrange, et sur lequel ses contemporains, comme la postérité, ont porté des jugements fort contradictoires. Je ne m'étonne donc point de compter surtout parmi ses contempteurs dédaigneux, les savants, c'est-à-dire les hommes de la science actuelle, contemporaine, et si je trouve plus d'indulgence pour ses fautes, plus de bon vouloir pour ses doctrines, parfois même quelque admiration pour son génie, chez les historiens de la science, les explorateurs du passé, en un mot, parmi les érudits.

Philippe Auréole Théophraste Bombast (1) de Hohenheim, plus connu sous le nom de Paracelse, naquit en 1493, à Einsiedeln, en Suisse, bourg du canton de Schwitz, siége d'une célèbre abbaye de bénédictins, et d'où le réformateur Zwingli lança, un an avant Luther, les premières attaques contre la cour de Rome. Son père, qui avait exercé la médecine à Willach, en Carinthie, était proche parent d'un grand prieur de l'ordre de Malte, ce qui montre qu'il n'était point, comme on l'a dit, d'une origine très-obscure. A la vérité sa première éducation fut négligée; sa jeunesse fut celle des scolastiques ambulants. Dans ses pérégrinations incessantes, il traitait des malades, il prédisait l'avenir, il pratiquait l'astrologie et la cabale, auxquelles il avait été initié par son père, par l'abbé Tritheim et par d'autres astrologues ou alchimistes allemands. En Saxe, il visita les mines et consulta les métallurgistes; il travailla à la recherche du grand œuvre chez les riches Fugger d'Augsbourg (2). Pendant un voyage en Pologne, il fut pris et emmené par les Tartares, chez lesquels il acquit encore quelques connaissances alchimiques. Il alla ensuite en Égypte, à Constantinople, où il se fit initier aux mystères des adeptes orientaux. Il parcourut enfin toute l'Europe, se mêlant partout aux médecins, aux astrologues, aux charlatans, ne dédaignant pas de demander des secrets et des recettes aux baigneurs, aux vieilles femmes, aux zingares, aux

(1) Le mot *Bombast* est devenu, en anglais, le synonyme de pathos, d'enflure, de jactance.

(2) Cette célèbre famille, enrichie par le commerce, passait aussi pour avoir acquis une partie de sa fortune à l'aide de ses connaissances en alchimie.

magiciens et même aux bourreaux. Ainsi, ce n'est point dans les écoles ni dans les livres que Paracelse acquit ses connaissances si étendues et si variées, mais à l'aide des voyages et des traditions verbales. Il lisait et écrivait peu ; ses leçons et les nombreux ouvrages qu'on lui attribue ont été recueillis et évidemment amplifiés par ses élèves et par ses sectateurs.

A cette époque, l'alchimie commençait à perdre de son crédit. Les véritables savants la regardaient comme une déception et l'abandonnaient aux charlatans. Paracelse voulut la réhabiliter dans l'estime publique. Son esprit vif et ardent, son caractère enthousiaste, une instruction cosmopolite, enfin d'heureux hasards lui en fournirent l'occasion. Il avait emprunté ses moyens aux théosophes, aux illuminés, comme aux savants des contrées qu'il avait parcourues, et il s'était formé lui-même en pratiquant l'alchimie, la chirurgie et la médecine. Muni de toutes ces armes, il voulut en faire l'application ; mais il ne pouvait se résigner à des succès lents et modestes. Quelques tentatives heureuses l'ayant enhardi, il se livra avec emportement à son imagination et crut bientôt à son infaillibilité. De jeunes adeptes, séduits par sa faconde et par le prestige de ses convictions, exaltèrent encore sa confiance, encouragèrent son audace et lui préparèrent de nouveaux succès.

Paracelse revint dans sa patrie en 1526. Une cure éclatante, celle du fameux imprimeur Frobénius, attira sur lui l'attention générale et lui valut la chaire de physique et de chirurgie à l'université de Bâle. Une fois en possession de cette tribune, son illusion n'eut plus de bornes ; il se flatta de dominer la science. Il crut en avoir trouvé les moyens dans les remèdes minéraux qu'il empruntait à l'alchimie. Il rompit avec les traditions de l'antiquité et des Arabes, il se déclara l'égal de tous les médecins présents ou passés. Son assurance et ses mouvements d'inspiré séduisirent, électrisèrent ses auditeurs, à ce point qu'au sortir d'une de ses leçons, ils jetèrent au feu, dans la cour même de l'université, les écrits d'Hippocrate, de Galien, d'Avicenne et d'Averrhoës. Cette scène était le pendant de l'*auto-da-fé* de Wittemberg (1520), où Luther avait livré aux flammes les bulles du saint-siége.

Cette époque est l'apogée de la gloire de Paracelse ou plutôt

de l'enthousiasme qu'il inspira. La nouveauté de ses idées, la véhémence de sa parole, l'usage qu'il adopta de professer en langue vulgaire, ses cures merveilleuses, tout avait contribué à lui faire de fanatiques partisans. Les princes l'appelaient auprès de leur personne et le comblaient de présents et de faveurs; les savants le consultaient et correspondaient avec lui. Un pareil succès ne se soutint pas longtemps. Paracelse porta la fureur de l'innovation au delà de toutes les bornes et jusqu'à l'extravagance. Avant l'âge de vingt-cinq ans, il avait été sobre et n'avait bu que de l'eau, mais dès lors il contracta des habitudes d'intempérance, des penchants ignobles; il se livra à une société indigne de lui. Il s'enivrait habituellement, se couchait tout habillé, dormait peu et s'éveillait au milieu de la nuit, comme transporté d'enthousiasme et de frénésie. Son accès dissipé, il dictait quelques chapitres de science; mais on conçoit qu'écrivant sous l'inspiration d'une sorte d'ivresse et dédaignant en quelque sorte l'observation réfléchie, ses idées devaient être aussi bizarres que désordonnées.

Déjà se formait contre lui une ligue d'ennemis redoutables; quelques revers dans sa pratique avaient aussi ébranlé sa réputation. Thomas Éraste, qui devait lui succéder dans sa chaire, Oporin, son secrétaire et son ami, qu'il avait eu la maladresse de s'aliéner, répandirent sur sa conduite des insinuations malveillantes. On ne tarda pas à le regarder comme un fou ou un charlatan. On lui fit des procès, on l'attaqua par des sarcasmes (1). Paracelse ne sut pas résister à ces outrages, il renonça à son enseignement, à sa pratique médicale, il quitta Bâle et reprit sa vie de théosophe ambulant. Cette existence nomade se prolongea pendant plusieurs années. Enfin le 24 septembre 1541, à la suite d'une partie de débauche, il fut frappé d'apoplexie, et mourut à Salzbourg, dans un hôpital, à l'âge de 48 ans.

On peut envisager Paracelse sous plusieurs points de vue; mais celui qui nous intéresse davantage, et qui fait l'objet principal de cette notice, se rapporte à l'impulsion, à la direction nouvelle qu'il donna à la chimie. Toutefois, et bien qu'il soit

(1) Ses ennemis l'appelèrent *Cacophraste* (méchant parleur), par opposition avec son prénom de *Théophraste* (à la parole divine).

difficile de coordonner en une doctrine générale les travaux et les idées de ce singulier personnage, nous ne saurions nous empêcher de dire quelques mots des théories de diverses natures qui se rattachent à son nom.

Au commencement du seizième siècle, la démonologie et l'art cabalistique préoccupaient encore tous les esprits. En vain l'astrologie avait été proscrite par une bulle du pape, par la Faculté de Paris, et l'alchimie par le sénat de Venise; ces prétendues sciences étaient encore enseignées sérieusement dans la plupart des écoles. Des hommes d'un vrai savoir ne se défendaient point d'en être les partisans. Georges Agricola, Jean Bodin, Jérôme Cardan, Thomas Éraste, en étaient les ardents défenseurs; Félix Plater, Ambroise Paré, le judicieux Fernel lui-même, n'étaient pas éloignés d'y ajouter foi. Dans le cours du même siècle, la peste et d'autres épidémies ayant éclaté, on s'adressa d'abord à l'astrologie, aux pratiques de la cabale, puis à tout l'arsenal de la polypharmacie arabe. Ces moyens épuisés, on eut recours à l'alchimie, qui en offrit de tout nouveaux, dont quelques-uns se montrèrent plus efficaces et attirèrent vivement l'attention des observateurs.

C'est dans cette situation que se trouvaient les esprits lorsque Paracelse se présenta comme l'instigateur d'une réforme absolue dans les doctrines médicales; mais l'audace, le dédain, les attaques violentes contre les opinions admises ne pouvaient suffire, et il fallait au réformateur une doctrine nouvelle, propre à remplacer celle qu'il prétendait renverser. Il commença par émettre une sorte de théorie physiologique fondée sur l'application de l'astrologie aux fonctions du corps humain. Il plaça dans les astres l'origine de la force vitale. Le soleil, dit-il, agit sur le cœur et le bas-ventre, la lune sur le cerveau, Jupiter sur la tête et le foie, Saturne sur la rate, Mercure sur le poumon, Vénus sur les reins, etc. L'homme, suivant lui, étant composé d'un corps et d'un esprit, on ne peut agir sur la partie spirituelle qu'à l'aide de moyens pris en dehors des phénomènes ordinaires de la nature. Il croît aux songes pour la révélation des moyens médicaux; il regarde la magie comme le point culminant des sciences; son étude est la première condition à remplir pour celui qui se destine à la carrière médicale. Enfin, il va jusqu'à

affirmer que, par le moyen de la cabale et de la chimie, on peut rétablir la santé, conserver la vie et même donner naissance à des êtres animés (*homunculi*).

Quant à la doctrine chémiatrique dont il se constituait en même temps le fondateur et le chef, elle se réduisait à cette proposition : que la composition du corps de l'homme étant formée par le concours d'un sel, d'un soufre et d'un mercure *sidériques*, c'est-à-dire immatériels, et les maladies ayant pour cause l'altération de ce composé, on ne pouvait les combattre qu'à l'aide des moyens chimiques, combinés avec l'influence des astres. Pour expliquer l'action des médicaments, aux qualités élémentaires de Galien il substitua un être de raison : *l'archée*, qui semble remplir le rôle de la nature dans le jeu de nos organes, qui combine les éléments, choisit les matériaux propres à la nutrition, chasse les impuretés et rétablit l'équilibre des fonctions physiologiques. L'archée est pour lui l'esprit de la vie, la partie sidérale du corps de l'homme; son affaiblissement entraîne les maladies et même la mort : c'est à peu près le principe vital des modernes. Comme il avait adopté le système des génies, il en attache un à chaque objet naturel et lui donne le nom d'esprit *olympique*. C'est de là que part l'idée des rapports qui existent entre l'homme et tous les êtres créés, et cette croyance, si longtemps admise, qui attribuait à certaines substances des propriétés fondées sur les formes naturelles qu'elles affectent.

Paracelse ouvrit, comme on voit, le premier enseignement de chimie dogmatique. A partir de ce moment, une ligne de démarcation assez tranchée s'établit entre les chimistes sérieux et les souffleurs ou alchimistes. Ceux-ci continuèrent leurs vaines recherches, et les autres poursuivirent l'application des faits positifs à la médecine et à l'industrie.

Il commença par attaquer vivement la doctrine des quatre éléments d'Empédocle et d'Aristote, auxquels il substitua les trois éléments de Bazile Valentin, modifiés suivant les idées cabalistiques. Ainsi, le sel, le soufre et le mercure qui, selon lui, entraient dans la composition de tous êtres naturels, ainsi que dans le corps humain, et qui le mettaient en rapport avec les corps célestes, étaient la source de la consistance, de la combus-

tibilité et de la fluidité des différentes parties de l'organisme. Ce système était aussi une modification de la doctrine d'Anaxagore, qui croyait tous les corps composés de terre, d'eau et de feu.

Malgré tout le vague et la singularité de ces théories, on ne peut nier que Paracelse ait avancé la science par des recherches propres et par la découverte de plusieurs faits dont on trouve la première mention dans les écrits qu'on lui attribue. Ainsi, il est certain qu'il fit mieux connaître les préparations antimoniales, mercurielles, salines, ferrugineuses; il émit le premier cette pensée que certains poisons peuvent, à dose modérée, être employés comme médicaments. Il préconisa l'usage des préparations de plomb dans les maladies de la peau, celles d'étain contre les affections vermineuses, les sels de mercure dans la syphilis; il se servit du cuivre et même de l'arsenic à l'extérieur comme rongeants. Il employa l'acide sulfurique dans les maladies saturnines, mode de traitement qui est resté dans la thérapeutique. Il distingua l'alun des couperoses, en remarquant que le premier contient une terre, et les secondes des métaux. Il mentionna le zinc, qu'il regardait, à la vérité, comme une modification du mercure et du bismuth. Il admet des fluides élastiques autres que l'air que nous respirons, comme le gaz muriatique et la vapeur sulfureuse, mais il les croyait formés d'eau et de feu. L'étincelle du briquet était pour lui un produit du feu contenu dans l'air. Il avait remarqué que lorsqu'on fait agir de l'huile de vitriol sur un métal, il se dégage un *air* qui est l'un des éléments de l'eau. Il savait que l'air est indispensable à la respiration des animaux et à la combustion du bois; il dit que la calcination *tue* les métaux et que le charbon les *réduit* ou les *révivifie*. « Il est une certaine chose, dit-il, que nous n'apercevons pas, et au sein de laquelle se trouve plongée l'universalité des êtres; cette chose, qui vient des astres, peut se concevoir de la sorte : le feu, pour brûler, a besoin de bois, mais il a aussi besoin d'air. Donc le feu c'est la vie, car, faute d'air, tous les êtres périraient suffoqués. » Ailleurs, il dit que la digestion est une dissolution des aliments, que la putréfaction est une transformation, que tout ce qui est vivant meurt pour ressusciter sous une autre forme. Ces grandes vues physiolo-

giques et chimiques, ces rapprochements entre la combustion et la respiration, ne portent-ils pas le caractère d'une pénétration remarquable et d'un esprit généralisateur de la plus haute élévation?

L'un des services réels que le système chémiatrique rendit à la médecine fut de simplifier la préparation et l'emploi des médicaments. Paracelse rejeta l'usage des électuaires, des confections, des mélanges monstrueux et dégoûtants de la polypharmacie arabe et y substitua des moyens plus simples, comme les teintures, les essences, les extraits, mais surtout les préparations minérales. Il chercha à tirer un meilleur parti des végétaux en extrayant des plantes ce qu'il nomme la *quintessence* ou l'*éther* d'Aristote, qu'il regarde comme le principe de leur action. Cette quintessence (*quinta essentia*), mot déjà créé par Raymond Lulle, était pour lui *l'élément prédestiné*, et représentait la qualité propre de ses autres éléments, lesquels ne constituaient que sa forme; par conséquent c'était en elle que résidait la propriété médicale. Ses successeurs l'appelèrent le *pur du mixte*, *l'essence séminale*, *l'âme* de la substance, tandis que les autres parties ou éléments *impurs* en étaient la terre morte (*caput mortuum*), le *phlegme* ou le corps, la boîte destinée à contenir cette essence; enfin c'est à Paracelse que se rapporte la distinction entre les médicaments *magistraux* (qui exigent l'intervention *du maître*), et les préparations *officinales*, qui se trouvent toutes faites dans *l'officine* du pharmacien.

On n'est pas d'accord sur ce que Paracelse appelait *alkaest* (1), liquide qu'il regardait comme le dissolvant universel. On a cru que c'était l'alkali par excellence (*alkali est*). Cette pensée appartient moins d'ailleurs au maître qu'à ses élèves, car il n'a fait que l'indiquer; Van Helmont, entre autres, lui donna un certain développement, sans la rendre beaucoup plus claire ni plus applicable.

Paracelse plaçait en première ligne parmi ses agents thérapeutiques, le mercure, le soufre, l'antimoine, le fer, l'arsenic, l'étain, puis l'opium, l'aloès, l'acide sulfurique. Il administrait à l'intérieur la rouille, le vitriol de fer, l'alun. On lui doit

---

(1) *All geist*, en allemand, signifie tout esprit.

plusieurs préparations pharmaceutiques importantes : la teinture d'ellébore, la teinture d'aloès composée (élixir de propriété), l'onguent digestif, la teinture des métaux (*lilium de Paracelse*), le safran de mars, plusieurs sulfures. Il ouvrit le premier la voie à cette partie de la science qui tend à mettre en relief les éléments actifs des drogues, afin de pouvoir les employer en moindres proportions.

Malheureusement, toujours imbu de ses idées d'astrologie, à côté des propriétés positives, il admet dans les substances médicales des propriétés occultes (*arcanes*). Il cherche l'harmonie qu'il croit exister entre les constellations et les maladies. Il étudie la chiromancie dans les feuilles des plantes, qu'il regarde comme leurs mains, et dont les nervures représentent à ses yeux les *signatures* cabalistiques. Il pense que les caractères extérieurs des corps naturels sont le symbole de leurs propriétés actives. Ainsi, l'orchis agit sur l'appareil génital, l'euphraise tachée sur les maladies des yeux, la pulmonaire dans les affections de poitrine. Il s'attache à des drogues bizarres, comme le cœur du cerf, les os du lièvre, la nacre, le corail; il emploie l'aimant contre l'hémorrhagie, l'hystérie et les affections spasmodiques. Il vante la persicaire, le chardon bénit et d'autres plantes dont les propriétés sont encore plus douteuses; en sorte que, tout en purgeant la matière médicale de plusieurs moyens inutiles, il en préconise d'autres qui ne le sont pas moins. Il a foi dans les talismans, les cachets, les médailles, les nombres, les symboles, les amulettes. Tout cela était un tribut inévitable aux idées de son époque, et peut-être le seul moyen de rattacher des idées nouvelles à des croyances alors trop généralement établies.

Paracelse ne croyait pas à la panacée universelle, mais il admettait une panacée propre à chaque maladie. C'était presque la doctrine beaucoup plus moderne des spécifiques. Quant à la pierre philosophale, il ne s'en occupa jamais, et il y avait autant de désintéressement que de sagacité à dédaigner cette chimère, à une époque où elle fascinait encore les meilleurs esprits. Du reste, il était désintéressé, généreux, il traitait gratuitement les pauvres malades, et ce fut là peut-être l'un de ses torts les plus graves aux yeux de quelques-uns de ses confrères. Ajoutons que l'un de ses plus beaux titres est d'avoir retiré la chimie des mains

des chercheurs d'or, pour la consacrer exclusivement à l'avancement de l'art de guérir.

En chirurgie, Paracelse rejetait l'emploi des instruments tranchants, et même des caustiques; il ne comptait que sur l'efficacité de l'archée, sur celle de quelques arcanes, et se bornait le plus souvent à préserver les plaies contre les agents extérieurs. Il combattit pourtant l'idée que les plaies d'armes à feu étaient empoisonnées et incurables, ainsi que l'opinion, alors générale, de la contagion pestilentielle. Il pensait que la nature sait tirer de l'organisme même, un baume (*mumie*), dont elle arrose les plaies et les ulcères pour les guérir, et que certaines plantes renferment un baume analogue, bien supérieur à tous les onguents et les emplâtres de la pharmacie galénique.

On conçoit combien toutes ces nouveautés étaient de nature à jeter le trouble dans les idées admises. L'ardeur et la véhémence avec lesquelles il les émit ne furent pas inutiles à leur propagation. Des succès qui le surprirent lui-même lui donnèrent une confiance qu'il poussa bientôt jusqu'à la témérité, à la folie, et jusqu'aux derniers écarts du charlatanisme. Une fois entré dans cette voie, il devait la parcourir dans toute son étendue. Il se posa ouvertement en réformateur, il s'annonça comme un illuminé; il prétendit posséder des arcanes infaillibles, et déclara qu'il ne regardait aucune maladie comme incurable. Soit hasard, soit heureux instinct, il réussit parfois d'une manière merveilleuse. On sait qu'Albert Basa, médecin du roi de Pologne, étant venu le voir à Bâle, à son retour d'Italie, l'emmena visiter un malade fort épuisé et qu'il regardait comme perdu. Paracelse lui administra quelques gouttes de son laudanum et l'invita à dîner pour le lendemain. Le malade, guéri, se rendit en effet à son invitation.

Dans une situation pareille, la modération, la logique, la vérité pure n'étaient plus de mise; il fallait frapper de grands coups et agir vivement sur les imaginations. Or rien n'y pouvait mieux réussir que de les surprendre par des opinions nouvelles et tranchées, par le paradoxe qui séduit les esprits faibles et fait naître les antagonistes, les contradicteurs, si utiles aux chefs d'école pour provoquer le retentissement. Ce n'est pas avec de la raison et de la modestie que l'on agit sur les masses,

mais avec de l'assurance, un enthousiasme réel ou affecté, une éloquence incisive et véhémente. Il y a, dit un moraliste, des esprits tellement amis du merveilleux que l'invraisemblance est pour eux un commencement de preuve. Luther comparait la parole à un glaive, dont le savoir n'était que le fourreau.

Peu d'hommes ont été l'objet d'éloges plus outrés et d'attaques plus dédaigneuses que ce prince de l'enthousiasme et du charlatanisme; il faudrait peut-être, pour être juste, admettre qu'il mérita les uns tout autant que les autres. Tandis que ses ennemis ne lui pardonnaient ni son audace, ni son orgueil, ni ses succès, ses partisans le nommaient le roi des chimistes, le monarque des arcanes. Ceux-ci le portaient aux nues, les autres le regardaient comme un fou, comme un hérésiarque aussi dangereux en fait de science que Luther en matière de religion. On le poursuivit avec acharnement, on l'accabla de mépris. La Faculté de Paris proscrivit ses préparations chimiques; un arrêt du parlement en interdit l'emploi. L'opposition de la Faculté de Paris fut portée jusqu'à la violence et au fanatisme. Thomas de Mayerne, qui avait été médecin de Henri IV, de Jacques 1er d'Angleterre et de Charles 1er, ayant adopté l'usage des préparations chimiques, d'après le système de Paracelse et de Van Helmont, fut expulsé de la Faculté, qui, par un décret spécial, défendit à tous les médecins de la terre (*ubique terrarum*) de consulter avec lui. En Allemagne, on alla jusqu'à le menacer du feu, supplice auquel, un peu plus tard, Michel Servet et Étienne Dolet, deux savants véritables, ne devaient point échapper.

Boerhaave jugea Paracelse sévèrement. Il dit que dans l'état de chaos où se trouvait la science, il ne lui fut pas difficile de passer pour un habile homme. Il lui reproche de s'être rendu le ministre de l'imposture, d'avoir imposé la chimie à la médecine, au lieu de l'avoir subordonnée à l'exercice de l'art. Zimmermann, son compatriote, en a fait le plus grand des fourbes, le prince des charlatans. F. Bacon dit que son adresse à se tromper lui-même tient du prodige; que lorsque ses principes sont les mieux fondés, il en tire des conséquences qui ne le sont pas, et que par les fausses inductions qu'il arrache à l'expérience, il faillit dégoûter les vrais savants de la consulter après lui.

Mais pour apprécier Paracelse avec impartialité, il faut avant tout se reporter à l'esprit de son époque. C'était celle des illuminés, des fanatiques, des astrologues. Sa doctrine philosophique, qui procédait de celles de Platon, de Raymond Lulle, de Pic de la Mirandole, était au fond religieuse et morale, et à le bien prendre, elle n'avait rien de plus illogique, de plus déraisonnable que beaucoup de systèmes du même temps. Ses idées médicales, s'il les eût présentées avec modération et méthode, n'eussent pas été sans valeur. Ainsi, il déclare que l'art de guérir ne s'apprend point avec les maîtres et dans les livres, mais par les voyages, au lit du malade et dans les laboratoires. Il montre l'importance des études chimiques pour les médecins ; il apprend à ceux-ci à faire des recherches de thérapeutique sur eux-mêmes. Il émet souvent des vues lumineuses sur les lois de l'organisme, sur l'étiologie des maladies. C'est ainsi qu'il regarde les virus comme un ferment, et la fièvre qui accompagne les éruptions comme une sorte d'ébullition propre à séparer les parties impures du sang et des humeurs. Ses idées sur la gravelle et sur les concrétions arthritiques (*de tartaro*) sont des plus judicieuses. En plaçant l'homme en première ligne parmi les animaux, et en rattachant à son organisation celle de tous les autres, il posa la base fondamentale sur laquelle s'élève aujourd'hui toute l'anatomie physiologique. Remarquons aussi que Galien commandait alors despotiquement en médecine, comme Aristote en philosophie; que la thérapeutique était encore fondée sur les qualités, les humeurs, les degrés, les tempéraments ; que la pratique ordinaire se bornait à purger, à saigner, à faire vomir, et que Paracelse eut du moins le mérite de détourner les médecins de cette pratique routinière, comme il les força d'attacher moins d'importance aux symptômes qu'aux causes des maladies. Quant à la doctrine chémiatrique, dont il ne fut que le promoteur, car l'idée en appartient aux chimistes de l'âge précédent, on ne peut disconvenir qu'elle n'ait rendu des services réels, et donné une nouvelle et vive impulsion à tout l'ensemble des sciences médicales comme à la chimie elle-même.

Si quelque chose tendait à excuser Paracelse, sinon à l'absoudre, ce serait sa bonne foi, sa conviction sincère. Il croyait à la réalité de ses doctrines comme à l'efficacité de ses arcanes, comme à sa supériorité intellectuelle et à ses inspirations. Mais

en s'abandonnant lui-même aux croyances, aux superstitions les plus absurdes, il eut le tort trop réel d'exciter le goût de l'époque pour les sciences occultes, et d'exalter par son exemple les extravagantes prétentions de leurs sectateurs. Ce qu'il y a de bizarre, c'est que dans plus d'une occasion il repousse l'idée de la sorcellerie. « Avant la fin du monde, s'écrie-t-il, un grand « nombre d'effets surnaturels, du moins en apparence, s'expli- » queront par des causes toutes physiques. » On dirait que le pontife cherche à renverser lui-même l'autel de ses faux dieux. Du reste, il atteignit son but de réformateur, en ce sens qu'il réussit jusqu'à un certain point à anéantir des doctrines surannées, à tirer la science du sanctuaire de l'école, à diriger la médecine dans une voie nouvelle, à fixer l'attention des praticiens sur des agents d'une énergie et d'une efficacité incontestables. Est-ce donc là un faible mérite, et, en faveur de tels résultats, ne doit-on pas montrer quelque indulgence pour des écarts d'imagination dont l'auteur fut évidemment la première victime ?

Ses écrits, qu'il ne publia point lui-même, mais que ses disciples recueillirent, en y joignant beaucoup de fragments apocryphes, forment, dans l'édition de Bâle (1589), une masse de dix volumes in-folio. Leur incohérence prouverait seule qu'ils sortent de plusieurs mains. Ses voyages et la brièveté de sa vie ne lui auraient pas permis d'ailleurs de les multiplier autant. Ils s'accordent assez néanmoins avec ce que l'on sait de son caractère et de sa conduite : on n'y trouve aucun plan systématique ; les idées y sont confuses, sans liaison, les contradictions nombreuses. Ce sont, pour la plupart, des notes que l'on dirait rassemblées dans l'ordre ou plutôt le désordre où elles se présentaient à son esprit. C'est partout de l'excentricité, de la jactance, une sorte d'illuminisme d'où jaillissent parfois comme des éclairs de génie. Le style en est diffus, obscur, mystique, mélangé d'allemand et de latin barbare, chargé de néologismes. Aussi, peu d'érudits ou de curieux ont-ils aujourd'hui le courage d'en aborder la pénible et stérile lecture.

Quoi qu'il en soit, Paracelse fut un véritable chef d'école. L'ardeur et l'indépendance de son esprit, sa fougue naturelle, sa verve satirique, sa parole passionnée, pittoresque, originale, tout, jusqu'à son orgueil, contribuait à en faire un thaumaturge

et il n'obéit que trop à cette fatale vocation. Il n'en fut pas moins l'un des plus grands esprits synthétiques du XVIe siècle; heureux s'il n'eût pas poussé jusqu'à l'excès la faculté de généralisation dont il fut doué à un si haut degré. Mais sachons faire également la part des temps où il vécut. Un mouvement aussi irrégulier que violent agitait alors l'Europe nouvelle; les théories les plus bizarres, les systèmes les plus opposés se combattaient dans les écoles. Les contradictions de Paracelse, comme celles de tous ses contemporains, étaient le fruit de ces luttes intellectuelles qui s'élevaient alors de toutes parts. Est-il donc étonnant que la vérité ne put encore se dégager d'un pareil état de trouble et de confusion? Et, puisque c'est à des chimistes que s'adressent ces lignes, qu'ils me permettent une allusion puisée dans un ordre de phénomènes qui leur est familier. Le départ des éléments ne s'opère dans un mixte que lorsque la solution, suffisamment étendue, est abandonnée à elle-même et dans un repos complet. En philosophie, comme en chimie, je dirai même en politique, l'ordre et la vérité ne sauraient s'établir qu'autant que les individus jouissent à la fois du calme, du repos et d'une sage liberté.

Extrait du Procès-Verbal

De la séance de la Société de pharmacie de Paris, du 7 janvier 1852.

Présidence de M. F. Vuaflart.

M. Boudet, président, dont les fonctions expirent cette année, cède le fauteuil à M. Vuaflart.

M. Cadet-Gassicourt fait observer que le procès-verbal imprimé de la dernière séance lui a fait dire qu'il lui avait été impossible, en suivant la méthode de M. Personne, de préparer de l'huile iodée qui ne se décomposât pas et ne se colorât pas rapidement. Il a dit simplement que des huiles iodées préparées d'après ce procédé s'étaient décomposées et colorées plus ou moins promptement, résultat conforme et qu'ont observé de leur côté MM. Desrones, Mayet, Buignet et Mialhe.

La correspondance écrite se compose : d'une lettre de M. Del Pozzo, pharmacien, qui adresse à la Société un ouvrage écrit

en italien, ayant pour titre : *Catéchisme théorique et pratique de pharmacie et de matière médicale:* renvoyé à M. Gaultier de Claubry ; d'une lettre de M. Meurein, pharmacien à Lille, qui demande l'insertion dans le *Journal de Pharmacie* du discours prononcé par M. Soubeiran dans la séance de rentrée de la Société. M. Soubeiran dit à ce sujet, qu'il n'a pas jugé à propos de publier ce travail.

La correspondance imprimée comprend : un volume intitulé : *Manuel légal des pharmaciens et des élèves en pharmacie;* par M. Guibourt. La Société adresse des remercîments à l'auteur; les journaux étrangers dont les noms suivent : Le *Journal de Pharmacie* de Lisbonne; le *Journal de Pharmacie* de Jacob Bell, la *Gazette médicale* de Lombardie, et les journaux français de pharmacie et de chimie, des connaissances médicales, de chimie médicale, le répertoire de M. Bouchardat.

M. Cap annonce qu'il a reçu de M. Targioni Tozzetti diverses brochures, destinées à être offertes à la Société; parmi ces brochures on remarque : un mémoire sur la physique et la chimie, un autre sur la composition chimique du sang humain dans diverses maladies, un autre sur l'acide valérianique.—Recherches sur le cyanure de sodium ; —sur la combinaison de l'albumine avec les sels de plomb ; — sur l'application de la force électrochimique de la pile à l'analyse des sels métalliques ; ces divers opuscules ont pour auteur M. André Cozzi, et enfin un mémoire sur l'*analyse des eaux minérales et thermales de Casciara;* par M. Targioni Tozzetti.

M. Guibourt annonce à la Société qu'il a reçu une lettre de M. Pereira qui lui apprend que l'acide racémique existe en grande quantité dans le commerce anglais.

M. Bussy présente à la Société, de la part de M. Rogé, un jeton de l'ancienne société des marchands épiciers et apothicaires de Paris, portant la date de 1710.

La Société procède au scrutin pour la nomination d'un membre résident. M. Ducom est nommé à l'unanimité des suffrages.

M. Cadet-Gassicourt demande la parole; il regrette que le discours de M. Soubeiran n'ait pas été publié; faisant allusion à la commission nommée par M. le ministre du commerce et de l'agriculture, il demande à ceux des membres de cette commis-

sion qui font partie de la Société s'ils considèrent leur mandat comme terminé, ou s'ils sont dans l'intention de faire de nouveaux efforts pour procurer à la pharmacie les améliorations dont elle a tant besoin.

M. Bussy répond que la commission n'a pas cessé de s'occuper de la mission qui lui avait été donnée, qu'elle a remis elle-même, au mois de mai, son rapport à M. le ministre, en y joignant verbalement toutes les réflexions qu'elle a jugé convenable pour en appuyer les conclusions. M. Bussy ajoute que si les événements politiques ont pu apporter quelques retards à l'examen de ce travail, il a la certitude qu'il est en ce moment l'objet d'une sérieuse étude.

M. Boullay rend compte des séances de l'Académie de médecine; il signale un mémoire présenté par M. Chatin sur l'iode contenu dans l'air, les eaux et les terres des pays de montagnes. M. Chatin étant présent prend la parole, et après avoir exposé succinctement le contenu de son mémoire, arrive aux conclusions suivantes : Il résulte de l'ensemble de ses observations que dans les pays montagneux, et entre autres dans le Piémont, l'iode n'existe pas en général sur les sommets et dans les vallées des Alpes, soit dans l'air, soit dans les eaux; mais qu'à une certaine distance des grands amas de montagnes, l'air, les eaux et les terres sont ordinairement riches en iode, qu'on peut jusqu'à un certain point déterminer l'état de l'air par celui des eaux légères et réciproquement, et enfin que les eaux minérales qui paraissent se former au-dessous de la zône de la terre perméable aux eaux communes, sont indépendantes de l'état d'iodaration de ces dernières et de celui de l'atmosphère.

M. Gaultier de Claubry rend compte des journaux italiens et portugais.

M. Robinet lit un rapport sur le mémoire de M. Calloud, pharmacien à Chambéry, relatif à l'amendement des terres, et conclut en demandant que ce mémoire, plein d'intérêt, soit déposé aux archives de la Société; ces conclusions sont adoptées.

M. Mayet présente à la Société des pastilles de menthe et un échantillon d'essence de menthe rectifiée, préparée par lui avec de la menthe poivrée qu'il fait cultiver, sur une certaine étendue de terrain, dans le département du Loiret. M. Cadet rappelle, à propos de la culture de cette plante, une remarque faite par son père, que

des plantes d'une même famille se nuisent réciproquement lorsqu'on les cultive les unes à côté des autres ; quant à lui, l'essence de menthe non rectifiée lui paraît préférable à la confection des pastilles. — M. Guibourt ne partage pas cette opinion, l'essence de menthe contient deux sortes d'huiles volatiles et un stéaroptène ; celle des essences qui distille la première est très-suave, très-agréable, tandis que la seconde, qui passe à la fin de l'opération, rancit très-facilement et fait altérer très-promptement les pastilles qui en contiennent.

M. Boudet communique une note de M. Chautard sur l'action des hypochlorites sur l'essence de térébenthine. — Si on prend :

Eau.	24	parties
Chlorure de chaux.	1	—
Chaux éteinte	1/2	—
Essence de térébentine.	1	—

et qu'on distille en ayant soin d'opérer dans un grand appareil, il se forme trois couches dans le récipient, de l'eau, du chloroforme et de l'essence ; — on sépare le chloroforme et on le rectifie en le distillant sur du chlorure de calçium. — Les essences de citron, menthe poivrée, copahu donnent le même résultat, et dans le résidu des opérations on trouve constamment de l'acide formique.

M. Plée fait une communication sur une espèce particulière de champignon, à laquelle il donne le nom *d'amanita flandini*.

Chronique.

La Société d'encouragement pour l'industrie nationale, dans sa séance publique du 28 janvier, a décerné : 1° à M. Aubergier, pharmacien à Clermont-Ferrand, un prix de 2,000 francs pour ses travaux sur le lactucarium et sur l'opium indigène ; 2° à M. Parizot, pharmacien à Dieuze, une médaille de bronze pour les améliorations qu'il a apportées à la fabrication de la gélatine colorée.

— M. Oppermann, professeur à l'École de pharmacie de Strasbourg, a été nommé directeur de cette École, en remplacement de M. Persoz.

— Par suite du décret du 19 janvier courant, le conseil de

salubrité du département de la Seine avait à élire trois nouveaux membres. Sur 26 votants, M. Vernois, médecin de l'hôpital Saint-Antoine, a réuni 23 suffrages, M. F. Boudet 16 et M. Bouchardat 14. M. le préfet de police par intérim vient d'approuver ces trois nominations.

— Par arrêté du ministre de l'agriculture et du commerce, M. Wurtz, chargé provisoirement de la chaire de chimie à l'Institut national agronomique de Versailles, a été nommé professeur de chimie générale dans cet établissement.

Revue Médicale.

Valérianate de zinc associé aux extraits de jusquiame et d'opium dans les névralgies. — On connaît les bons résultats obtenus dans les névralgies faciales par l'emploi tant interne qu'externe, de la jusquiame, des préparations opiacées, de la valériane et du valérianate de zinc. Mais on sait en même temps combien ces affections et surtout celles qui sont compliquées d'un état rhumatismal, sont quelquefois rebelles à ces différentes médications ainsi qu'à beaucoup d'autres, c'est pourquoi nous pensons utile de signaler une formule dont M. Tournié dit avoir tiré des avantages marqués. Cette formule est ainsi composée :

Pr.	Valérianate de zinc.	30 centig.
	Extrait de jusquiame.	16 —
	Extrait d'opium.	08 —
	Conserve de roses q. s.	

pour faire six pilules.

Le premier jour on donne deux ou trois de ces pilules qui contiennent chacune comme on le voit 5 centigrammes de valérianate de zinc, 25 milligrammes d'extrait de jusquiame et 13 milligram. d'extrait d'opium; on en fait prendre une toutes les deux ou trois heures d'intervalle et il est très-rare, suivant M. Tournié, que cette première dose ne calme pas presque complétement la douleur. Dans ce cas on donne le lendemain et les jours suivants une pilule de moins; une ou deux si la première dose a été de deux ou de trois, et au bout de quatre ou cinq jours la névralgie étant guérie tout à fait, on cesse le

médicament; si au contraire sous l'influence de cette première dose la névralgie ne s'est pas sensiblement amendée, on continue à administrer le même nombre de pilules. Selon M. Tournié, cette formule ne réussit bien sûrement que lorsqu'elle est employée contre les névralgies occupant les nerfs de la cinquième paire et à type continu sans complications syphilitiques. Quant aux névralgies à type intermittent ou rémittent on ne pourrait compter tout au plus, dit-il, que sur un apaisement de la douleur et le valérianate de quinine serait sans doute beaucoup préférable. A l'appui de son opinion M. Tournié rapporte huit observations : dans l'une d'elles il s'agit d'un malade habitant un rez-de-chaussée humide dans une maison nouvellement construite; la névralgie qui avait d'abord siégé dans l'œil gauche, s'était ensuite fixée sur le droit avec une persistance telle qu'elle avait résisté à tous les moyens employés en pareil cas. En trois jours, la guérison fut complète au moyen des pilules de M. le Dr Tournié.

Dans deux autres cas, les malades avaient été atteints antérieurement de rhumatismes et l'un d'eux était sous l'influence d'une diathèse goutteuse rhumatismale; là le traitement a été un peu plus long, dans le prémier il a duré neuf jours et vingt jours environ dans le second, où quelques interruptions furent nécessitées par l'intervention d'autres accidents morbides.

Enfin dans les cinq autres cas où il s'agissait de névralgies simples des régions sus-orbitaire ou temporale, la guérison a eu lieu dans trois cas, en deux jours, dans l'un en trois jours et dans l'autre en six.

Ce sont là certainement des résultats qui peuvent engager à répéter les essais de M. Tournié et à prescrire cette formule qui se compose d'ailleurs de médicaments qui seuls ont déjà été employés avec succès dans les névralgies. (*Union médicale.*)

Ecorce de Musenna contre le tænia. — Si l'Abyssinie est la patrie de prédilection du tænia, il paraîtrait qu'elle fournit aussi les remèdes les plus efficaces pour détruire cet entozoaire. M. d'Abadie revenant d'un voyage au Caire, conseilla à M. le docteur Pruner-bey d'essayer contre le tænia l'écorce jeune de l'arbre Musenna, remède populaire en Abyssinie. La première

expérience fut faite sur un maître de langue natif de Gondar, qui accompagnait M. d'Abadie; on administra au malade des bols faits avec 60 grammes d'écorce de Musenna réduite en poudre, et mêlée à un peu de viande hachée et légèrement cuite. Le malade fut mis à la diète la veille, et ne mangea qu'un peu de riz le jour de l'administration du médicament il resta à jeun, et n'eut qu'un peu de riz le soir; dès le lendemain le tænia entier fut rendu avec une selle molle, en morceaux un peu ramollis et infiltrés.

Depuis M. Pruner-bey a encore expérimenté dix-neuf fois le même médicament de la même manière, et avec le même succès.

L'avantage de l'écorce jeune de Musenna sur le Kousso, c'est qu'elle tue le parasite sans provoquer la diarrhée. Maintenant reste à savoir si l'écorce du Musenna est plus facile à se procurer que la fleur du Kousso, et si elle pourra être livrée au commerce, ce qui ne serait pas d'un médiocre intérêt, à un prix moins élevé que le Kousso qui est comme on le sait un médicament excellent, mais qui par sa cherté n'est pas accessible à tout le monde. (*Gaz. Med.* décembre 1851.)

Champignons vénéneux, manière de leur enlever le principe toxique. —Nous trouvons dans le journal des connaissances médicales pratiques un procédé très-simple suivi d'expériences très-complètes qui prouvent qu'on peut facilement éviter les accidents qui sont si souvent la suite de l'ingestion des champignons.

Le procédé que M. Gérard propose, consiste à faire subir aux champignons vénéneux, des lavages réitérés à l'eau chaude et à l'eau froide acidulée. Pour 500 grammes de champignons, dit M. Gérard, il faut un litre d'eau acidulée par deux ou trois cuillerées de vinaigre, ou si on manquait de vinaigre deux cuillerées de sel gris. On laisse les champignons macérer deux heures, puis on les lave à grande eau, ils sont alors mis dans l'eau froide qu'on porte à l'ébullition et après un quart d'heure, ou mieux une demi-heure; on les retire on les lave de nouveau; on les essuie et alors on les prépare comme de coutume pour les manger.

Une commission du conseil de salubrité de la Seine se trans-

porta au domicile de M. Gérard, et devant elle il fit l'expérience de son procédé. On prit des champignons appartenant à des espèces les plus vénéneuses, *l'agaric fausse oronge* (*amanita Muscaria* de Pearson); après qu'on les eut nettoyées et coupées en morceaux assez gros, chapeaux, feuilles et pédicules, les fausses oronges furent d'abord lavées puis mises dans un litre de nouvelle eau froide, additionnée de deux cuillerées de vinaigre, on les fit macérer pendant deux heures, au bout de ce temps on les retira de l'eau de macération, on les lava à grande eau, on les mit bouillir dans un litre d'eau pendant une demi-heure; après cette coction on les lava de nouveau on les essuya puis on les accomoda. M. Gérard, un de ses fils et quelques membres de la commission mangèrent ainsi 500 grammes de ces fausses oronges sans qu'aucun d'eux en ait éprouvé aucun accident ni même aucune incommodité, si ce n'est que la déglutition achevée laissa après elle un arrière-goût astringent et poivré qui persista plus ou moins longtemps selon les individus.

Une seconde épreuve fut faite avec l'agaric bulbeux (*amonita venenosa*) le plus vénéneux des champignons, on en prit 70 grammes et on procéda comme la première fois. La vapeur du liquide bouillant répandit d'abord une odeur désagréable de mauvais champignons mais qui disparut bientôt. L'eau de cette décoction était à peine colorée et presque sans saveur; tandis qu'au contraire l'eau provenant de la macération était fortement teinte en couleur puce, et que sa saveur après l'impression acéteuse passée, laissait une impression d'âpreté caractéristique.

Après les avoir comme les premiers, essayés et lavés après macération et coction d'un quart d'heure, ils furent accommodés avec du beurre, du sel et du poivre et devant la commismission, M. Gérard mangea les 70 grammes ainsi préparés sans leur trouver aucun goût désagréable, et le lendemain se présenta à la commission pour lui apprendre qu'il n'avait nullement été incommodé.

Ces expériences sont concluantes; cependant, nous pensons qu'il ne serait pas prudent de propager trop cette méthode et d'engager les personnes du monde à manger ainsi des champignons vénéneux, car leur impéritie pourrait donner lieu aux plus funestes accidents. Seulement ce moyen pourrait être uti-

lisé dans la préparation des espèces comestibles parmi lesquelles il se glisse quelquefois des champignons dangereux dont on éviterait ainsi les funestes effets. (*Journal des connaiss. médicales*).

CL. BERNARD.

Revue des travaux de Chimie publiés à l'Étranger.

Sur les produits de la distillation sèche des matières animales, par M. Th. ANDERSON (1). — On emploie depuis longtemps en médecine sous le nom d'huile animale de Dippel, les huiles empyreumatiques qui se forment par la distillation sèche des matières animales. En Angleterre on fabrique ces huiles en grandes quantités en distillant les os. Il y a quelques années déjà que M. Anderson a signalé dans cette huile d'os la présence de la picoline $C^{12} H^7 Az$ et de la pétinine $C^8 H^{11} Az$ une des bases de la série ammoniacale. Indépendamment de ces bases il en existe d'autres dans l'huile animale de Dippel. M. Anderson les décrit dans son mémoire, auquel nous emprunterons les résultats les plus importants.

Pour isoler ces bases il a opéré sur 250 gallons d'huile d'os. Le produit brut a été soumis à une distillation fractionnée dans une grande cornue de fer à laquelle était adapté un récipient bien refroidi. Les 20 premiers gallons furent recueillis à part. Ils étaient formés d'environ volumes égaux d'une huile très-volatile et d'eau renfermant en dissolution du sulfhydrate d'ammoniaque, du cyanhydrate d'ammoniaque, du carbonate d'ammoniaque et de petites quantités de bases volatiles.

Pour séparer ces bases la dissolution aqueuse a été séparée de l'huile et traitée par l'acide sulfurique étendu ; il s'est fait aussitôt une effervescence due à un dégagement d'acide carbonique, d'acide cyanhydrique et d'hydrogène sulfuré. La liqueur acide a été soumise pendant quelque temps à l'ébullition puis distillée avec un excès de potasse. Le produit de la distillation qui possédait une odeur ammoniacale et fétide a été traité par de la

---

(1) *Journ. f. prakt. Chem.* t. LIV, p. 36.

potasse solide. En se dissolvant dans la liqueur, cette substance a occasionné un dégagement d'ammoniaque et la séparation d'une couche huileuse formée par les bases les plus volatiles.

L'huile séparée de la solution aqueuse a été épuisée de même par l'acide sulfurique étendu et la liqueur aqueuse et acide a été soumise à une ébullition prolongée pour séparer les huiles volatiles dissoutes et en particulier le pyrrhol de M. Runge. Le résidu a été sursaturé par la chaux et soumis à la distillation. On a séparé les bases volatiles en saturant le produit de la distillation par la potasse. La liqueur alcaline retenait en dissolution de l'ammoniaque et une petite quantité de bases très-volatiles. Par la distillation elle a laissé dégager ces bases ammoniacales qu'on a condensées dans une liqueur acide. La solution évaporée à plusieurs reprises a fourni d'abondantes cristallisations de sel ammoniac et finalement une eau mère, renfermant un sel cristallisable en larges lames déliquescentes et solubles dans l'alcool absolu. Ce sel était du chlorhydrate de *méthylamine.*

$$C^2H^5Az, Cl H.$$

Les bases huileuses que la potasse avait séparées de la dissolution aqueuse furent soumises à une distillation fractionnée. A 65° la liqueur est entrée en ébullition. A 100° on changea de récipient et on recueillit à part les portions qui se volatilisaient de 10 en 10 degrés. Les différentes portions ainsi condensées furent soumises à de nouvelles distillations, jusqu'à ce qu'on fût parvenu a obtenir des liquides bouillant à des températures constantes.

Les premiers produits de la distillation dont le point d'ébullition était inférieur à 65° furent saturés par l'acide chlorhydrique et la liqueur fut évaporée. On a obtenu un chlorhydrate cristallisé, qui a été dissous et précipité par le chlorure de platine. Le sel double dissous dans l'eau bouillante a laissé déposer des cristaux d'un jaune d'or renfermant :

$$C^6 H^9 Az, Cl H, Pt Cl^2$$

La base C^6H^9Az est la propylamine que M. Anderson a découverte dans les produits de la réaction de la potasse sur la codéine et qu'il avait d'abord nommée metacétamine.

L'éthylamine C^4H^7Az qui se trouve placée entre la méthyla-

mine et la propylamine, paraît aussi exister parmi les produits les plus volatils de l'huile d'os; mais sa présence n'a pas pu être constatée directement comme celle des deux bases précédentes et celle de la pétinine ou butylaminine $C^8H^{11}Az$.

L'auteur a rencontré de grandes difficultés dans la séparation des bases bouillant au-dessus de 120°. A l'aide de la méthode des distillations fractionnées, il est cependant parvenu à séparer trois produits possédant un point d'ébullition constant. Les produits qui passaient entre 132°—137° renfermaient la picoline $C^{12}H^7Az$ comme d'anciennes expériences l'avaient démontré à M. Anderson. Ses nouvelles recherches lui ont fait découvrir, parmi ces produits de distillation, deux autres bases, dont l'une, la *pyridine*, bout à environ 120°, et dont l'autre, la *lutidine*, passe vers 155°.

Pyridine. C'est un liquide incolore et transparent qui ne se colore pas à l'air. Son odeur rappelle celle de la picoline; seulement elle est plus forte et plus piquante. Cette base se dissout dans l'eau en toutes proportions, elle se dissout facilement dans les huiles grasses et dans les huiles essentielles. Elle se combine aux acides avec dégagement de chaleur et en formant des sels très-solubles. La dissolution du chlorhydrate traité par le chlorure de platine, laisse déposer un sel double cristallin, assez soluble dans l'eau bouillante et dans l'alcool, tout à fait insoluble dans l'éther. Ce sel renferme :

$$C^{10}H^5Az, ClH, PtCl^2.$$

Lutidine. On obtient cette base dans un état de pureté suffisant en recueillant à part ce qui passe entre 152—155° pendant la distillation du mélange des bases. Elle est très-peu soluble dans l'eau. Quand on la laisse tomber goutte à goutte dans une petite quantité d'eau, elle vient nager à la surface, et ne se dissout en partie que par l'agitation de la liqueur. La partie dissoute se sépare de cette solution dès qu'on la chauffe.

La lutidine a une odeur moins piquante et plus aromatique que la picoline. Elle forme avec les acides des sels très-solubles dans l'eau. Soumise à l'analyse, elle a donné des résultats qui s'accordent parfaitement avec la formule :

$$C^{10}H^9Az.$$

Telle qu'on l'a obtenue, elle renfermait pourtant une certaine quantité de picoline comme l'analyse du sel double de platine l'a démontré. En effet, quand on traite par le chlorure de platine une portion de ce produit impur, on obtient d'abord des cristaux prismatiques de chlorure double de platine et de picoline, et ce n'est qu'en évaporant et faisant cristalliser à plusieurs reprises, qu'on obtient finalement une eau mère qui renferme un sel de platine cristallisable en tables brillantes, qui constituent le chlorhydrate double de lutidine et de platine :

$$C^{14}H^9 Az, H Cl, Pt Cl^2$$

Quand on ajoute une solution alcoolique de chlorure de mercure à une solution alcoolique de lutidine, il se forme un précipité blanc grenu, combinaison de lutidine et de bichlorudre de mercure :

$$C^{14}H^9 Az + 2 HgCl.$$

ce sel se dissout dans l'eau bouillante en se décomposant partiellement. L'alcool le dissout sans le décomposer et le déposer par le refroidissement.

Il résulte de ce qui précède que l'huile animale de Dippel renferme deux séries de bases dont l'une est homologue avec l'ammoniaque, et dont l'autre se distingue par cette particularité remarquable qu'elle est isomérique avec la série homologue de l'aniline Les formules suivantes font ressortir ces rapports remarquables :

Pyridine.	$C^{10}H^5Az.$	—
Picoline.	$C^{12}H^7Az.$	Aniline.
Lutidine.	$C^{14}H^9Az.$	Toluidine.

L'auteur regarde comme bien probable que l'on rencontrerait dans l'huile animale de Dippel d'autres bases appartenant à l'une ou l'autre de ces deux séries qu'il propose de nommer *isohomologues.*

A. Wurtz.

Analyse chimique de l'eau de la mer Morte et de l'eau du Jourdain.

Par MM. Boutron-Charlard et O. Henry.

Notre savant confrère M. Duméril nous remit il y a quelques mois, deux bouteilles renfermant, l'une de l'eau de la mer Morte, l'autre de l'eau du Jourdain, rapportées toutes deux par M. Alphonse Dunoyer, élève consul, en nous priant d'en faire l'analyse.

La première portait pour étiquette :

« Eau de la mer Morte prise à deux heures de marche du » Jourdain sur la rive occidentale le 2 avril 1850, sous les yeux » et rapportée par les soins de M. Alph. Dunoyer, élève consul » gérant le consulat de Jérusalem. »

La seconde bouteille était étiquetée :

« Eau du Jourdain puisée dans ce fleuve le 2 avril 1850, à » l'endroit où se rendent ordinairement les pèlerins, et qui est » à deux ou trois heures de chemin au-dessus de l'embou- » chure. »

Ces deux bouteilles étaient accompagnées de fragments de roche recouverts d'un dépôt bitumineux, recueillis sur les bords de la mer Morte et portant la même date.

Bien que l'eau de la mer Morte ait été à plusieurs époques l'objet de recherches analytiques consignées dans des recueils scientifiques, la différence considérable qui existait dans les poids des résidus et dans la nature des sels dont ils étaient formés nous a fait saisir avec empressement l'occasion qui venait s'offrir de refaire l'analyse de cette eau, et de chercher à expliquer, s'il était possible, la divergence des résultats des chimistes qui nous ont précédés.

Ce qui pouvait donner quelque à-propos à notre travail, c'est l'excursion sur les bords de la mer Morte que M. de Saulcy, membre de l'Académie des inscriptions et belles-lettres, a entreprise en 1851, et dont il a lu le récit dans la séance publique annuelle de l'Institut le 22 août dernier.

Au milieu des descriptions pittoresques que ce savant a données des lieux qu'il a parcourus, on trouve sur la mer Morte certains détails qui, en confirmant quelques-uns de ceux recueillis déjà par plusieurs voyageurs, empruntent à sa récente exploration un nouveau degré d'intérêt.

Si l'on s'en rapportait exclusivement aux traditions bibliques, traditions qui se sont reproduites dans les relations des voyageurs des XVIe et XVIIe siècles, la mer Morte qui se serait formée dans le cataclysme qui a englouti les populations de la Pentapole serait un lac empesté, maudit, dont les exhalaisons donnent la mort, et sur les bords duquel on ne rencontrerait aucune espèce de végétation. Cette croyance est même encore tellement répandue parmi les pèlerins qui se rendent à Jérusalem, qu'ils se contentent de toucher cette plage de désolation et s'en éloignent en toute hâte. Mais comme le dit avec beaucoup de raison M. de Saulcy, nous sommes arrivés à une époque où la religion n'a rien à redouter des progrès de la science, et il est permis d'admettre, sans être taxé d'impiété, que quelques-unes des merveilles qui ont été racontées sur la mer Morte peuvent disparaître devant un examen sévère et judicieux.

D'après ce savant, la végétation sur les rives de la mer Morte est admirable partout où il y a un peu d'eau douce. L'eau de cette mer est très-salée et d'un goût détestable, mais d'une grande limpidité. Elle est presque saturée des sels qui y sont tenus en dissolution, car à partir de la plage le fond est tapissé d'une croûte cristalline que l'on voit plonger rapidement vers le large.

Aucun animal ne peut vivre dans cette eau, et tout ce que l'on a dit des coquilles ramassées sur les bords du lac par quelques voyageurs se rapporte certainement aux ménalopsides qui pullulent dans toutes les sources que l'on rencontre sur le rivage.

On trouve sur la plage des morceaux de bitume et de soufre, mais les premiers proviennent de la chaîne de calcaire bitumineux qui borde la rive orientale; les autres se rencontrent dans les monticules de cendres volcaniques sur plusieurs points de la côte et à proximité des cratères.

Enfin, loin de périr asphyxiés par les exhalaisons du lac, les

oiseaux aquatiques y nagent au contraire avec une extrême facilité, et sans avoir l'air de souffrir en quoi que ce soit.

On voit donc que quand on examine sans parti pris les grands phénomènes dont cette partie de la Syrie a été le théâtre, on peut, à l'aide de nos connaissances scientifiques, attribuer la destruction des cinq villes criminelles dont parle l'Écriture et la formation de la mer Morte elle-même à des éruptions volcaniques simultanées ou successives ; l'aridité de ses bords au manque d'eau douce si nécessaire et si fécondante sous un climat brûlant ; l'absence complète d'animaux dans cette eau, à sa salure incomparablement plus forte que celle de toutes les mers connues ; enfin l'insalubrité des lieux aux alternatives d'un soleil ardent et de brouillards épais, qui, en diminuant l'énergie vitale, rendent presque toujours mortelles la moindre imprudence ou une fatigue immodérée.

Nous regrettons que les limites dans lesquelles nous avons été obligés de renfermer cette note préliminaire ne nous aient pas permis de donner plus de développement à ces opinions, qui, d'ailleurs, nous ont été suggérées par le beau voyage de M. de Saulcy, et nous serions très-heureux si le travail analytique qui va suivre pouvait servir de complément à l'intéressante relation qu'il en a donnée.

Eau de la mer Morte. — Analyse.

A la suite d'un voyage que Pococke fit à la terre sainte et en Syrie vers le milieu du siècle dernier, il rapporta de l'eau de la mer Morte, dont il fit faire l'analyse à Londres ; mais nous n'en avons trouvé le résultat consigné dans aucun recueil.

En 1778, Lavoisier, Macquer et Sage firent l'examen de l'eau de la mer Morte et démontrèrent que l'eau contenait sur 100 livres, 44 livres 6 onces de sels, savoir : 6 livres 4 onces de sel marin et 38 livres 2 onces de sel marin à base terreuse.

Malte-Brun, dans ses *Annales des voyages* consacre les lignes suivantes aux propriétés des eaux de la mer Morte : « La pesanteur spécifique des eaux est de 1211, celle de l'eau étant de » 1000 ; elles sont parfaitement transparentes. Les réactifs y » démontrent la présence de l'acide marin et de l'acide sulfu-

» rique; il n'y a point d'alumine; elles ne sont point saturées » de sel marin, et elles ne changent point la couleur du tournesol et de la violette. Elles tiennent en dissolution les substances » suivantes et dans les proportions que nous allons indiquer :

	Sur 100 parties.
Muriate de chaux	3,920
— de magnésie	10,246
— de soude	10,360
Sulfate de chaux	0,054
	24,580

» Ces substances forment donc environ un quart du poids de » l'eau, à l'état de dessiccation parfaite. M. Gordon, qui a apporté la bouteille d'eau soumise à l'analyse, a lui-même » constaté que les hommes flottent dans les eaux de la mer » Morte sans avoir appris à nager. »

En 1809, Klaproth fit aussi l'examen de cette eau, il lui assigna pour poids spécifique 1245 et la trouva composée sur 100 parties de :

Muriate de magnésie	24,20
— de chaux	10,60
— de soude	7,80
	42,60

M. Gay-Lussac, qui examina en 1819 l'eau de la mer Morte que M. le comte de Forbin avait puisée lui-même et qu'il avait rapportée de son voyage dans le Levant, a trouvé sa densité de 1228, et sur cent parties, il a obtenu un résidu de 26,24 composé de chlorure de sodium, de calcium, de magnésium, de potassium et de traces de sulfate de chaux.

Dans le tome LV des *Annales de chimie et de physique*, année 1827, on trouve une analyse de l'eau de la mer Morte par C.-G. Gmelin. Ce chimiste, qui a pris la densité de cette eau, l'a trouvée de 1212, et il établit sa composition de la manière suivante :

	Sur 100 parties.
Chlorure de calcium.	3,2141
— de magnésium.	11,7734
Bromure de magnésium.	0,4393
Chlorure de sodium.	7,0777
— de potassium.	1,6738
— d'aluminium.	0,0896
— de manganèse.	0,2117
Sel ammoniac.	0,0075
Sulfate de chaux.	0,0527
	24,5398

Enfin on trouve encore dans les *Annales des mines* deux analyses de l'eau de la mer Morte, l'une par le lieutenant Ivanoff (1840) sur un échantillon qui avait été rapporté par M. Teplia Koft, l'autre faite par M. Apjohn; mais la quantité de sels qu'indiquent ces analyses est tellement petite, qu'il n'est pas douteux qu'il y a une erreur dans l'indication numérique des résultats. Au reste, ces analyses ne nous apprenant rien de nouveau, nous n'avons pas cherché à savoir sur quelle quantité d'eau ces chimistes avaient opéré.

Sans prétendre que les analyses que nous venons de rapporter soient les seules qui aient été entreprises sur l'eau de la mer Morte, il suffit de comparer les résultats indiqués pour voir qu'il existe une différence notable dans la quantité des sels obtenus au moyen de l'évaporation, opération si simple et si facile à exécuter qu'il n'est pas possible d'admettre qu'elle puisse donner lieu à aucune erreur. D'ailleurs les noms de Lavoisier, Klaproth, Gmelin et Gay-Lussac portent avec eux une telle garantie d'exactitude, qu'il faut chercher ailleurs les causes de ces divergences.

L'eau qui nous a été remise était contenue dans une bouteille de fer-blanc bien pleine et dont le goulot était fermé par une plaque de même métal soudée à l'étain.

Bien que l'eau fût claire à sa sortie du vase, on la filtra pour l'obtenir limpide; elle présentait alors les caractères suivants : elle était inodore, sa saveur était salée et amère; chauffée, elle se troublait en donnant lieu à un nuage ocracé. Son poids spécifique comparé à celui de l'eau distillée était de 1099,16;

Sans action sur le papier de tournesol, elle faisait virer au vert la couleur de la violette, surtout après quelque temps de contact; traitée par les acides, elle ne faisait pas effervescence; la baryte la troublait légèrement, tandis que l'azotate acide d'argent y déterminait un abondant précipité caillebotté. Le phosphate de soude, l'ammoniaque et l'oxalate ammoniacal y décelaient la présence des sels à base de chaux et de magnésie; le protosulfate de fer additionné d'acide sulfhydrique y occasionnait un trouble grisâtre, et l'alcool et la solution de savon des dépôts blancs.

Les eaux mères provenant de l'évaporation, traitées par l'alcool et évaporées presque à siccité, donnaient lieu à un produit qui devenait d'un jaune orangé par l'addition d'une petite quantité de sulfate de brucine. Enfin le chlorure de platine indiquait dans le produit de l'eau, concentré sous un petit volume, la présence de la potasse.

Sans entrer ici dans tous les détails minutieux qu'entraîne toujours une analyse quantitative, nous nous attacherons seulement à faire connaître les essais principaux sur lesquels nous avons basé les résultats que nous avons déduits de notre travail.

120 grammes d'eau de la mer Morte soumise à une évaporation ménagée, ont fourni dans trois essais un résidu d'une couleur grisâtre, pesant sec 17 gr.,92 c'est-à-dire pour 1,000 grammes 149 gr.,33. Ce résidu salin attirait puissamment l'humidité de l'air, propriété qu'il devait à la grande quantité de chlorures de calcium et de magnésium qu'il contenait.

120 autres grammes d'eau additionnés d'un léger excès d'azotate acide d'argent ont donné un précipité de chlorure d'argent qui, fondu, pesait 38 gr.,8. La liqueur acide concentrée, après avoir été filtrée et presque saturée au moyen de l'ammoniaque, a donné lieu à des nébulosités si légères que nous hésitons à les attribuer à la présence d'un phosphate.

Dans le but de reconnaître si l'eau de la mer Morte renfermait un sel ammoniacal, ainsi que l'avait indiqué Gmelin, nous en avons distillé 60 grammes en y ajoutant quelques fragments de potasse à l'alcool; le produit de la distillation examiné avec soin ne nous a pas donné d'ammoniaque. Le résidu de la cornue contenait un précipité blanc formé de chaux

et de magnésie; la portion liquide séparée au moyen du filtre, évaporée à siccité et reprise par l'alcool à 40°, n'a pas indiqué par l'amidon et l'acide azotique pur mis en excès, mais avec précaution, la présence de l'iode.

Enfin nous avons versé dans 60 grammes d'eau de la mer Morte un léger excès d'azotate d'argent; le précipité lavé, puis recueilli dans une capsule, a été mélangé à du zinc métallique et à de l'acide sulfurique purs. Après la réaction, le zinc étant toujours maintenu en excès, on a jeté le tout sur un filtre. La liqueur concentrée sous un petit volume fut introduite dans une éprouvette étroite, on y ajouta un peu de solution récente d'amidon et de l'éther sulfurique, puis on y instilla par gouttes au moyen d'une pipette de l'eau chlorée faite au moment; on agita et on abandonna l'éprouvette au repos. Après quelques minutes, l'éther qui surnageait le liquide était coloré en jaune clair par une très-minime proportion de brome. Quant à la portion amylacée, elle n'avait contracté aucune teinte bleue, violette ou rosée, car ces trois teintes se révèlent d'ordinaire suivant que la quantité d'iode contenue dans l'eau est plus ou moins considérable.

Nous avons répété cette expérience un grand nombre de fois, avec des mélanges artificiels connus ne contenant qu'un milligramme de bromure, un milligramme d'iodure de potassium et cinq décigrammes de chlorure sodique, et nous avons constamment obtenu les colorations que nous avons indiquées plus haut. Ce procédé est si simple et si facile à mettre en pratique que nous sommes persuadés qu'avant peu on s'en servira dans les analyses d'eaux minérales, quand on voudra s'assurer si ces eaux renferment des bromures et des iodures, et avec un peu d'habitude on parviendra même à doser approximativement ces deux produits (1).

Les expériences que nous avons entreprises sur l'eau de la mer Morte nous portent à établir sa composition de la manière suivante pour 1,000 grammes d'eau :

---

(1) On peut se servir aussi pour le dosage du brome du procédé que M. Figuier a employé et qui est inséré dans le tome XXXIII des *Annales de chimie et de physique* (novembre 1851).

	gr.
Chlorure de sodium.	710,03
— de potassium.	1,66
— de magnésium.	16,96
— de calcium.	6,80
Sulfate de soude, de magnésie et de chaux anhydre.	2,33
Carbonates terreux.	9,53
Silice et matière organique.	2,00
Bromure, azotate, oxyde de fer. . .	traces.
	149,31

Les carbonates de chaux et de magnésie et le sulfate de chaux qu'on voit figurer au nombre des sels contenus dans l'eau, préexistent-ils réellement, ou sont-ils le résultat de la réaction entre un carbonate alcalin et des sels calcaires et magnésiens solubles? c'est ce que la petite quantité d'eau que nous avions à notre disposition ne nous a pas permis de vérifier. Quoi qu'il en soit, dans l'hypothèse où les carbonates terreux existeraient dans l'eau, il faudrait les supposer à l'état de bicarboates solubles.

Si maintenant nous comparons le poids total du résidu obtenu dans nos essais avec celui qu'ont indiqué nos prédécesseurs, nous sommes étonnés de l'énorme différence qui existe entre eux. Ainsi, quand Lavoisier, Macquer et Sage en 1778, et plus tard Klaproth en 1809, trouvaient que l'eau de la mer Morte renfermait plus de 40 pour 100 de son poids de sels; quand Gmelin et Gay-Lussac trouvèrent depuis que cette eau donnait un résidu de 24 et 26 pour 100, nous ne trouvons plus aujourd'hui que 15.

A quoi doit-on donc attribuer une semblable anomalie?

Lorsqu'on lit avec attention les récits des voyageurs qui ont écrit sur la Syrie et sur la terre sainte, entre autres le père Nau, Thévenot, Shaw, Volney, on voit, lors de la saison des pluies qui a lieu, pour le printemps, aux mois de mars et d'avril, et pour l'automne, au mois d'octobre, que le Jourdain déborde et que les sept ou huit torrents qui se précipitent des montagnes voisines, et dont le Cédron et l'Arnon sont les plus importants, amènent dans la mer Morte une quantité d'eau

douce considérable qui, se mêlant à l'eau du lac, en diminue la salure et la densité. Quand les pluies qui durent de vingt-cinq à trente jours s'arrêtent, que le Jourdain rentre dans son lit, que les torrents cessent de couler, la température qui ne tarde pas à se relever donne lieu à une évaporation qui, en faisant baisser les eaux du lac, opère en peu de temps la concentration du liquide et augmente son poids spécifique.

Cet effet météorologique, qui se reproduit chaque année avec une périodicité sur laquelle tous les climatologistes sont d'accord, montre qu'il est essentiel, quand on recueille l'eau que l'on se propose d'examiner, de noter l'époque de l'année où le puisement a eu lieu.

Or, quand nous venons à rapprocher le moment où M. Dunoyer a puisé l'eau qui a servi à nos expériences (2 avril 1850) de l'époque de la saison des pluies du printemps, il ne nous est plus permis de mettre en doute que l'eau de la mer Morte éprouve à cette période de l'année une grande diminution dans sa salure, et conséquemment dans le résidu qu'elle abandonne par l'évaporation.

Si les eaux de la mer Morte contenaient, comme celles du lac Elton (1), une grande proportion de sulfate de magnésie, on pourrait croire qu'il s'y passe un phénomène analogue à celui qu'a signalé Pallas, qui assure que le sel d'Epsom contenu dans les eaux de ce lac se dépose pendant la nuit et se redissout pendant le jour. Mais outre que les eaux de la mer Morte ne recèlent qu'une petite quantité de ce sel magnésien, M. Gay-Lussac les a soumises à un refroidissement assez considérable sans que la séparation d'aucun sel se soit manifestée.

Ainsi il nous paraît hors de doute que c'est à la masse énorme des eaux douces versées à certaines époques de l'année par le Jourdain, et les torrents qui affluent dans la mer Morte, qu'il faut attribuer les proportions variables de sels retirés de cette mer par les différents chimistes qui, jusqu'à ce jour, en ont fait l'examen.

---

(1) Elton, Altan, Alton-Nor, grand lac de la Russie asiatique, à l'est du Volga, qui fait partie du gouvernement de Saratov.

Eau du Jourdain.

Le Jourdain n'est pas seulement célèbre dans l'Écriture sainte par le baptême du Christ, il est aussi un fleuve sacré pour les Arabes et pour les Turcs qui conservent parmi eux plusieurs traditions hébraïques et chrétiennes; les unes dérivent d'Ismaël, dont les Arabes habitent encore le pays; les autres ont été introduites chez les Turcs à travers les fables du Coran.

Le Jourdain prend naissance dans le Djebel-el-Chaïch (anti-Liban), près Césarée de Philippes, coule au sud, traverse le lac Séméchon à vingt-deux kilomètres de sa source, puis le lac de Tabarieh ou Tibériade, et se jette dans la mer Morte après un parcours d'environ cent soixante kilomètres. Ses eaux sont jaunâtres et limoneuses vues des deux rives. Ce petit fleuve qui est encaissé a une profondeur variable suivant les saisons, sa largeur est de 40 à 50 mètres; ses bords sont couverts de joncs et de roseaux.

A la suite du voyage qu'il fit en Syrie et à Jérusalem en 1817 et 1818, M. le comte de Forbin rapporta de l'eau de la mer Morte et de l'eau du Jourdain dont M. Gay-Lussac a fait l'examen. Nous avons indiqué plus haut le poids et la nature des sels qu'il a obtenus de l'eau de la mer Morte, mais pour l'eau du Jourdain il s'est contenté d'un simple essai par les réactifs, et il a conclu de son travail que cette eau contenait du chlorure de sodium, du chlorure de magnésium, une très-petite proportion de sulfate de chaux et des traces de chlorure de calcium.

L'eau du Jourdain que nous venons d'examiner était limpide, sans saveur sensible, son odeur rappelait un peu celle du pétrole, son poids spécifique était de 1000,84. L'essai par les réactifs indiquait dans cette eau la présence des chlorures, des carbonates alcalins, d'une petite quantité de sulfates et de traces d'un sel de potasse dans le produit concentré. L'eau soumise à l'action de la chaleur se troublait un peu vers la fin de l'évaporation. En cet état elle n'agissait pas sur le tournesol, mais elle faisait virer au vert la couleur de la violette. Les expériences auxquelles

nous nous sommes livrés nous portent à regarder l'eau du Jourdain comme composée de :

(Eau 1000 grammes.)

	gr.
Chlorure de sodium.	0,525
— de magnésium.	0,250
— de potassium.	traces.
Sulfate de soude. . . . . } — de magnésie. . . . . }	0,075
Bicarbonates terreux.	0,152
Silice. . . . . } Mat. org. azotée bitumineuse. . . . . }	0,050
	1,052

Pierre et galet ramassés sur les bords de la mer Morte.

La première de ces concrétions, qui offrait beaucoup d'analogie avec le travertin, avait une texture conchoïdale et une assez grande dureté. Elle était formée de couches superposées d'une couleur blanche, jaune et noirâtre, qui, examinées à la loupe, avaient un aspect cristallin. Réduite en poudre dans un mortier d'agate, elle n'exhalait à froid aucune odeur, mais si on la chauffait dans un tube elle répandait une odeur de matières animales, bitumineuse et alliacée (1). Elle faisait effervescence avec les acides. Cette concrétion était composée de :

Carbonate de chaux. — Pour la majeure partie.
Carbonate de magnésie.
Sesquioxyde de fer.
Silice.
Sulfate de chaux. } en petite proportion.
Chlorure de sodium. }
Matière organique azotée bitumineuse.

Le galet était à peu près de la grosseur du poing, d'une couleur noire sur presque toute sa surface. Cette espèce d'enduit, qui se détachait au moyen d'un instrument tranchant sous forme d'écailles, a été réduit en poudre. Soumis à l'action de l'acide chlorhydrique étendu, il a donné lieu à une légère effervescence

(1) Cette odeur alliacée n'est pas due à la présence d'un composé arsenical.

due à une petite proportion de carbonate qui y était resté adhérent. Le résidu lavé, séché et repris par l'alcool bouillant ne lui abandonnait presque rien. Mis sur des charbons ardents, il brûlait avec une flamme assez vive et répandait une odeur fétide alliacée.

Introduite dans un tube fermé par une de ses extrémités et chauffé fortement, cette matière se ramollissait un peu, puis se décomposait en produits pyrogénés, huileux, bruns et jaunâtres, d'une odeur sulfurée très-désagréable, et donnait en outre des vapeurs ammoniacales.

Ces caractères doivent la faire regarder comme ayant beaucoup de rapports avec les substances bitumineuses qui accompagnent certaines espèces de schistes et de calcaires.

Observations sur les procédés employés pour reconnaître la présence de la strychnine.

Par M. J. Lefort.

Dans le numéro d'avril dernier de ce journal, on trouve une note de M. Lewis Thompson, dans laquelle ce chimiste annonce qu'en mélangeant de la strychnine avec de l'acide sulfurique et du bichromate de potasse, on obtenait une belle coloration violette, caractère qui ne se présentait pas avec les autres alcaloïdes connus.

Cette observation se trouve entièrement reproduite dans le tome XII, page 159, 1847, de ce même journal, par M. Otto, qui assure qu'en ajoutant à une solution de strychnine dans l'acide sulfurique un peu de bichromate de potasse, on obtient une coloration violette bien plus éclatante qu'en employant le peroxyde de plomb puce indiqué par M. Marchand.

Le but de cette note est, tout en faisant valoir les droits de chacun à cette petite découverte, de rappeler en quelques mots quelques-uns des caractères qui peuvent servir à faire reconnaître la présence de la strychnine.

Dans un travail sur les différentes colorations que les alcalis organiques sont susceptibles de présenter au contact des corps

oxydants, inséré dans le tome XVI, page 355, de la Revue scientifique et industrielle pour l'année 1844, voici ce que je dis de la strychnine

« M. Marchand, de (Fécamp) a donné, dans ces derniers temps, » un moyen de reconnaître de très-petites quantités de strychnine : » je veux parler de la coloration violette qu'elle prend au contact » du bioxyde de plomb, de l'acide sulfurique et de l'acide azo- » tique. Mais j'ai vu depuis qu'il n'était pas indispensable de » faire intervenir l'acide azotique pour obtenir la coloration » violette. Cette coloration, qui est très-peu stable, se conserve » un peu plus longtemps lorsqu'on n'emploie pas l'acide azo- » tique; il est aussi nécessaire de se servir d'acide sulfurique » très-concentré, car l'eau, comme l'acide azotique, détruit » cette coloration violette et la fait passer de suite au rouge, » puis au jaune.

» Nous allons, du reste, retrouver cette coloration violette » avec des corps oxydants autres que le bioxyde de plomb.

» La strychnine, parfaitement pure et ne donnant aucune » coloration par l'acide azotique, mise au contact de l'acide » iodique, des iodates et de l'acide sulfurique, donne des colo- » rations et de l'iode mis à nu; mais en outre, en se servant » de cristaux de strychnine, on voit apparaître des colorations » violettes.

» L'acide chromique et les chromates donnent avec la stry- » chnine et l'acide sulfurique des colorations violettes.

» Par le contact seul de la strychnine et du sulfate rouge de » manganèse, on obtient la coloration violette.

» Les acides chloreux et chlorique, le chlorate de potasse, » donnent avec la strychnine pure et l'acide sulfurique des co- » lorations rouges..... »

Quoi qu'il en soit, les observations de MM. Otto et Thompson ne sont pas moins très-intéressantes, en ce qu'elles viennent confirmer les faits que M. Marchand et moi avions déjà observés.

Sur la bixine, nouvelle substance tinctoriale provenant de la Guyane, destinée à remplacer le rocou;

Par M. J. Girardin, de Rouen,

(Note communiquée à l'Académie des sciences de Rouen, dans la séance du 13 juin 1851).

On sait que la pâte tinctoriale connue dans le commerce sous le nom de *rocou* est le produit de la graine de l'arbre appelé vulgairement *rocouyer*, et que les botanistes ont nommé *bixa orellana*. Cet arbre croît spontanément dans les forêts et dans les terres hautes de la Guyane. On le trouve dans plusieurs autres contrées de l'Amérique méridionale.

La graine de rocouyer, renfermée dans des capsules épineuses, est entourée d'une pulpe huileuse d'un rouge vif. Cette pulpe, sur la partie propre à la teinture, se détache très-facilement par le trempage et le lavage de la graine.

Ce procédé si simple n'est pas celui que suivent les planteurs pour la fabrication du rocou. Ils écrasent la graine, soit en la faisant passer au laminoir, soit par le secours du bras et du pilon. Après le pilage, la graine est déposée dans des bacs où on la fait tremper, puis elle est lavée et pressée entre les mains pour être soumise de nouveau à l'action du laminoir. Cette opération, qui se répète jusqu'à quinze et vingt fois, sert à diviser la substance de la graine et du tissu fibreux auquel elle est adhérente en particules assez déliées pour qu'elles puissent passer au travers du tamis au moyen duquel on filtre l'eau provenant des différents lavages. On laisse reposer cette eau jusqu'à ce que toutes les parties qui étaient en suspension dans le liquide se soient précipitées au fond du vase, et qu'elles y aient formé un dépôt que, dans le langage du pays, on appelle *calé*. On fait bouillir ce calé, puis on le laisse égoutter jusqu'à ce qu'il ait acquis la consistance convenable. Alors on en forme des pains ou gâteaux de 6 à 7 kilogram., que l'on enveloppe de feuilles de balalou ou de balisier, et que l'on enfutaille dans des barriques à vin. Les barriques contiennent ordinairement

trente pains, et le poids varie entre 188 et 218 kilogr., en comprenant 4 pour 100 de feuilles.

On sent combien combien cette fabrication est vicieuse, et le mauvais résultat qu'elle doit produire. Une manipulation trop lente fait subir au rocou l'action de la fermentation putride; et la partie colorante, délayée dans un grand volume d'eau, se trouve mêlée avec les autres parties constituantes de la graine et du tissu, à savoir : la fécule, le mucilage et la fibre ligneuse.

Une barrique de rocou, du poids net de 218 kilogrammes, contient :

Eau.	157 kil.	500
Feuilles.	8	400
Fécule, mucilage, fibre ligneuse. .	39	900
Matière colorante.	12	200
	218	»

Ainsi, lorsqu'un manufacturier, un teinturier, un fabricant de couleurs achètent une barrique de rocou, pour laquelle, quand le cours de cette pâte est à 1 fr. 20 cent. le kilogramme, ils déboursent environ 300 francs, ils n'ont, en réalité, que 12 kilogr. 200 de matière colorante, et cette matière leur revient à 24 fr. 60 le kilog., sans compter la dépense à faire pour en séparer les parties étrangères.

Il y a déjà longtemps qu'on a engagé les planteurs de la Guyane française à modifier le procédé vicieux par lequel, à la place d'une belle substance colorante, on n'obtient, après un travail long et coûteux, qu'un mélange infect, dégoûtant et considérablement altéré.

Leblond, qui a publié en l'an XI de la République un mémoire très-intéressant sur la *Culture du rocouyer et la fabrication du rocou* (1), a proposé de laver simplement les graines du rocouyer jusqu'à ce qu'elles soient entièrement dépouillées de la pulpe gluante et colorée qui les entoure, de passer l'eau de lavage à travers des tamis fins pour séparer tous les débris des écorces séminales, de précipiter la matière

(1) Il en a été donné un extrait par Vauquelin, dans les *Annales de Chimie* du 30 thermidor an XI, t. XLVII, p. 113.

colorante qui reste longtemps en suspension dans l'écorce au moyen du vinaigre ou du jus de citron, et de faire cuire à la manière ordinaire, ou mieux de faire égoutter dans des sacs, ainsi que cela se pratique pour l'indigo.

« Par ce moyen, dit Leblond, on aurait un rocou dont la qualité serait constamment la même, qui ne contiendrait point cette quantité variable, mais toujours considérable de matière étrangère qui en augmente singulièrement le poids et en diminue la valeur. »

Vauquelin a préparé du rocou de cette manière, en opérant sur des graines rapportées de Cayenne par Leblond. Deux teinturiers de Paris, qui essayèrent ce rocou, déclarèrent qu'il valait au moins quatre fois autant que celui du commerce, sans compter qu'il était plus facile à employer, qu'il exigeait moins de dissolvant, qu'il faisait moins d'embarras dans les chaudières, et fournissait sur la soie une couleur plus pure et non moins solide (1).

Près d'un demi-siècle s'est écoulé depuis que Leblond, signalant aux planteurs de la Guyane française le vice du mode alors en usage, et qui n'a cessé de l'être jusqu'à ce jour pour la préparation du rocou, plantait un jalon qui marquait la direction à suivre pour perfectionner et féconder une branche importante de la production agricole de cette colonie. Malheureusement sa voix ne fut point entendue, et son mémoire eut le sort d'autres bons écrits ensevelis par le temps dans l'abîme de l'oubli.

Un Français établi à Cayenne depuis vingt-deux ans, M. du Montel, frappé de l'imperfection du système de fabrication en usage dans la colonie, s'est efforcé, sans avoir connaissance du travail antérieur de Leblond, de lui substituer une méthode plus rationnelle, plus avantageuse pour le planteur et pour le manufacturier. Ses efforts ont été couronnés d'un plein succès. Remplaçant, dans la manipulation de la graine de rocou, l'écrasement et la pression par le lavage, prévenant par l'emploi d'agents chimiques et par la célérité du travail l'action si nuisible de la fermentation, il obtient un précipité d'une extrême finesse, d'une

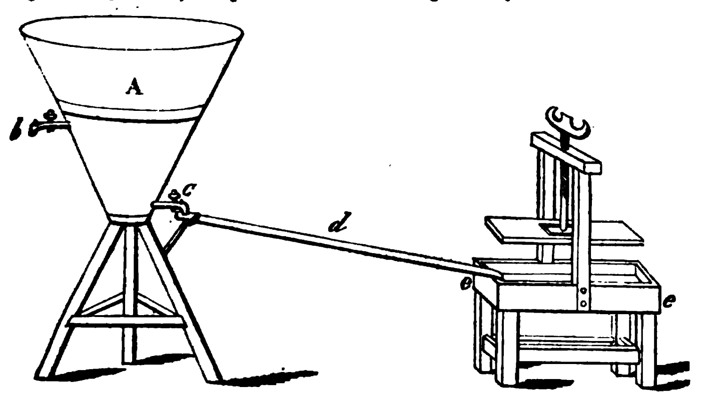
(1) Vauquelin, *Annales de Chimie* du 30 thermidor an XI, t. XLVII, p. 123.

odeur agréable et d'un très-beau rouge ; c'est la matière colorante pure du rocou, sans aucun mélange des matières étrangères appartenant à l'intérieur des graines. C'est ce précipité qu'il a mis dans le commere depuis un an sous le nom de *bixine*.

Voici comment M. du Montel opère. Sa fabrication comprend quatre périodes.

1re *période*. La graine, déposée dans des cuves dites *trempoirs*, remplies d'eau, est fortement agitée dans le liquide au moyen de pelles en bois; la continuité d'un mouvement accéléré détermine la séparation de la couleur. Après vingt-quatre heures d'immersion, la graine apparaît blanche; c'est un signe qu'elle est suffisamment lavée, et qu'elle ne conserve plus de partie colorante.

2e *période*. L'eau colorée, provenant du lavage, est passée au travers de tamis très-fins de toile ou de calicot, et tombe dans un vase appelé *précipitoir* de forme conique. (Voyez A dans la figure ci-jointe.) L'opération du tamisage se répète deux fois afin



d'éviter qu'il ne s'introduise dans l'eau filtrée quelques parcelles de corps étrangers à la couleur. Ce travail demande un jour.

3e *période*. Un agent chimique, répandu dans une quantité proportionnelle d'eau froide, et qui n'altère point la couleur, est versé dans le précipitoir. On a l'attention, pendant qu'on verse l'agent chimique dont M. du Montel se réserve la propriété, d'agiter fortement l'eau colorée afin de rendre le mélange aussi complet que possible. La précipitation s'opère

instantanément. Il convient néanmoins d'attendre huit ou dix heures avant de décanter. La décantation se fait promptement au moyen du robinet *b* posé au niveau du *calé*; mais elle n'est jamais complète; il reste plus ou moins d'eau dans le *calé*. Pour l'en débarrasser complétement, on ouvre le robinet *c* qui laisse écouler le calé dans un conduit *d*, et ce dernier le dirige sur une table de pression *e* à rebords, garnie de linge fin, placée sur un plan inférieur à celui du précipitoir. Une vis en fer, à pas carrés, produit, déduction faite du frottement, une pression d'environ 5,000 kilogr., force plus que suffisante pour solidifier en un jour, par des pressions successives, le calé provenant du lavage de 60 bondes ou 1,800 kilogr. de graine.

Le travail de la troisième période exige environ trente-six heures.

4ᵉ *période*. Le précipité étant arrivé au degré de consistance nécessaire pour pouvoir être divisé en tablettes, on le découpe et on expose ensuite les tablettes à l'air sur des séchoirs (planches unies, percées à jour et garnies de linge), où elles restent jusqu'à ce qu'elles soient parvenues à une parfaite dessiccation, en prenant le soin de les tenir constamment à l'abri des rayons du soleil.

La dessiccation dépend des circonstances atmosphériques; elle n'exige que dix à douze jours quand le temps est sec; il en faut vingt ou vingt-cinq si le temps est humide.

Après cela on emballe.

Le mode de fabrication de M. du Montel préserve, comme on le voit, la matière colorante du rocou de toute fermentation, et lui conserve l'odeur douce et agréable de la fleur du rocouyer.

L'exposition des tablettes à l'air en rend la surface brunâtre; mais l'intérieur reste d'une belle couleur dont la nuance varie légèrement, selon la nature des terres où le rocouyer est cultivé.

Comme Leblond, comme Vauquelin, comme M. du Montel, nous pensons que puisque la partie colorante des graines du rocouyer est tout entière à leur surface, et qu'elle n'a besoin d'aucune préparation spéciale préliminaire pour être employée en teinture, il est tout à fait superflu de broyer les semences et de les faire fermenter. Outre que ces opérations entraînent des

pertes de temps et d'argent, elles ont de plus le grave inconvénient d'introduire dans la pâte de rocou des matières étrangères en *très-grande quantité*, qui diminuent sa puissance tinctoriale, qui augmentent les frais de transport, qui nuisent à la beauté des couleurs, qui élèvent le prix de la teinture, qui rendent le dosage des rocous fort difficile à établir, puisque les pâtes du commerce varient continuellement de pouvoir tinctorial, uniquement par la différence de proportion des matières étrangères provenant des semences broyées.

L'année dernière, j'ai été chargé par M. du Montel, qui avait envoyé à Rouen deux caisses de sa bixine chez M. Adolphe Boivin, négociant, d'examiner son produit, et de lui faire connaître mon opinion sur sa valeur tinctoriale comparée à celle des rocou du commerce.

Voici un résumé de mes essais sur cette substance tinctoriale.

1° La bixine est en tablettes sèches et cassantes, d'un rouge orangé brunâtre à l'extérieur et d'un rouge orangé vif à l'intérieur. Elle n'a pas l'odeur si désagréable du rocou du commerce.

2° Elle contient la matière colorante du rocou dans un état de pureté beaucoup plus grand que les pâtes du commerce. Cette matière colorante n'a subi aucune altération ; elle donne aux tissus des nuances plus vives et plus brillantes.

3° Elle ne renferme que 13 à 14 pour 100 d'eau, tandis que les rocous en pâte en contiennent depuis 67 jusqu'à 71 pour 100. Il résulte de la variation continuelle de l'état d'humidité de ces rocous que leur dosage en teinture est moins facile à établir que celui de la bixine, qui est toujours au même état de siccité.

4° De la bixine séchée à 100°, j'ai retiré 40 pour 100 de principe colorant rouge orangé, soluble dans les alcalis, et précipitable par les acides.

Les meilleurs rocous actuels ne m'ont donné que 14 pour 100 au maximum.

Or, en estimant la valeur comparative de la bixine et des rocous, dans l'état ordinaire d'humidité sous lequel on les vend, il résulte des chiffres précédents que la bixine renferme sept

fois un tiers de principe colorant de plus que les bons rocous du commerce.

5° Dans mes essais de teinture en petit, pour amener le coton au ton communiqué par 3 décigrammes de bixine, il m'a fallu employer en rocous les quantités suivantes :

Rocou sur feuilles	1 gr.	80
sur papier	1	80
Rocou à 4 fr. 50	2	90
Rocou du même prix, d'une autre origine	2	90
Rocou à 3 fr. 50	3	»

D'où il suit que la bixine a eu un pouvoir tinctorial six fois, ou neuf fois et demie, ou dix fois plus fort que le rocou du commerce.

6° Dans des opérations de teinture en grand, faites chez M. Leveillé, la bixine, même celle de première qualité, qui m'a été envoyée de Cayenne dans le courant de 1851, n'a pas donné des résultats aussi avantageux. Voici, en effet, un exposé de ce qui a été fait.

On a fait cuire pendant deux heures, avec 5 kilogr. de sel de soude et 260 litres d'eau, 5 kilogr. de bon rocou à 3 fr. le kilogr., puis on a laissé reposer pendant vingt-quatre heures, et on a tiré à clair.

En même temps on a fait deux bains de la même manière, mais en employant, au lieu de rocou, de la bixine de 1850 et de la bixine de 1851 prise pour le poids d'un kilogramme. Ces bixines avaient été réduites en poudre et tamisées. Disons de suite qu'en grand, il en coûterait de 2 fr. 50 à 3 fr. pour diviser ainsi convenablement 7 kilogrammes.

On a pris des trois bains mères 13 litres qu'on a étendus de 130 litres, et on a teint à froid 8 kilogr. 900 de coton, en laissant vingt-cinq minutes dans les bains et en retournant sept fois la partie. Après lavage et torsion, on a séché à l'ombre.

Le rocou a donné une nuance plus corsée que les deux bixines, et pour monter au même ton avec celui-ci, il a fallu ajouter dans le premier bain 4 litres de décoction de bixine de 1851 et 10 litres de décoction de la bixine de 1850. D'où il suit que pour équivaloir à 5 kilogr. de rocou, il a fallu employer :

1 kil.,320 de bixine de 1851,
1 kil.,850 de bixine de 1850.

ce qui montre que la bixine de 1851 a un pouvoir colorant trois fois deux tiers plus considérable que le rocou, tandis que pour la bixine de 1850, ce pouvoir n'est que deux fois deux tiers plus fort. En effet, d'après les résultats obtenus,

Le pouvoir du rocou qui m'a servi étant exprimé par. .	1
Celui de la Bixine de 1851, l'est par.	3,78
Celui de la bixine de 1850, par.	2,70

C'est donc d'après ces rapports que le prix de vente de la bixine doit être fixé.

Les nuances aurore et orangé données par la bixine sont bien plus vives et plus brillantes que celles fournies par le rocou.

J'ai observé que les bains de bixine sont de suite épuisés par une première teinture, tandis que les bains de rocou peuvent encore donner une légère teinte aurore.

7° La bixine étant sous la forme de tablettes sèches, il n'est pas aussi facile d'y introduire des matières étrangères frauduleuses que dans les rocous ordinairement vendus à l'état de pâte molle. On sait d'ailleurs que chez les détaillants de rocou, on a la mauvaise habitude d'y incorporer de temps en temps de l'urine, afin de l'entretenir toujours humide, d'augmenter son poids, et de rehausser sa couleur à l'aide de l'ammoniaque que la putréfaction de l'urine développe bientôt dans la masse qui en est imprégnée.

8° La bixine s'applique très-bien à la peinture, soit à l'aquarelle, soit à l'huile, sur bois, sur toile, sur métaux. La pâte de pression, qui a subi l'action de la fermentation putride et de la chaleur, et qui est surchargée de matières qu'on ne peut jamais, quoi qu'on fasse, séparer complétement de la couleur, est condamnée à un rôle très-secondaire, et ne peut être employée en peinture.

Il ressort bien évidemment de ce qui précède qu'il y aurait un grand avantage pour les teinturiers d'Europe à ce que les planteurs de la Guyane adoptassent le procédé de M. du Montel pour l'extraction de la matière colorante des graines du rocouyer, puisque ce procédé plus prompt, plus commode, moins dispen-

dieux que le mode opératoire suivi jusqu'à présent, fournit une matière tinctoriale pure, donnant de plus belles nuances que le rocou ordinaire.

Les planteurs de la Guyane ont intérêt à imiter M. du Montel, car en s'obstinant à fournir au commerce du rocou de qualité inférieure, ils s'exposent à voir repousser ce produit à moins d'en descendre le prix tellement bas qu'il n'y aura plus pour eux aucun bénéfice. Propre à des usages auxquels le rocou ne peut servir, la bixine serait recherchée en France et à l'étranger; la consommation s'étendrait, le cours prendrait plus de fixité. D'une fabrication simple, d'un emballage et d'un transport peu coûteux, elle assurerait tout à la fois aux producteurs l'intérêt de leurs avances et une juste et convenable indemnité de leurs peines.

Espérons que, ramenés par les bons avis de M. du Montel et par les éclaircissements que leur fournit la science, à l'intelligence de leurs véritables intérêts, les planteurs de la Guyane sortiront de l'ornière où les retient, depuis un siècle, l'empire des vieilles routines.

Note additionnelle.

Depuis la rédaction de cet article sur la bixine, j'ai fait l'analyse des échantillons qui m'ont été envoyés de Cayenne dans le courant de cette année, et voici les résultats que j'ai obtenus :

Dans 100 parties du poids de cette bixine, j'ai trouvé :

Eau	9,25
Principe rouge soluble dans les alcalis et précipitable par les acides	44,40
Principe jaune soluble dans les alcalis et non précipitable par les acides	3,01
Matière organique insoluble dans les alcalis	39,44
Substances minérales (carbonate et sulfate de chaux, sulfate de potasse, silice et oxyde de fer)	0,82
Alumine dont une partie est étrangère à la bixine	3,08
	100,00

La bixine de 1851 m'a donné beaucoup moins de cendre que

les échantillons de 1850. Voici, en effet, les quantités obtenues :

Bixine de 1851.	3,90 p. 100 cendres.
— de 1850, n° 2.	5,90
— de 1850, n° 1.	6,40

Toutes ces cendres avaient la même composition, et, dans toutes, l'alumine en formait près des trois quarts du poids. La présence d'une aussi forte proportion d'alumine dans la bixine permet peut-être d'expliquer pourquoi, dans les opérations de teinture, cette matière tinctoriale ne rend pas autant qu'on pourrait l'espérer, d'après l'état de pureté de sa matière colorante. L'alumine forme sans doute, avec une partie de cette dernière, une laque insoluble qui ne se combine pas aux fibres du coton.

Cette alumine provient très-probablement de l'emploi d'alun pour faciliter la précipitation de la bixine.

Comme je dois recevoir de Cayenne des graines de rocouyer, j'en extrairai la bixine sans l'emploi d'aucun agent, et j'en ferai l'analyse dans son état de pureté absolue. Plus tard, je compléterai ces premiers renseignements sur une matière qui me paraît susceptible de recevoir une foule d'applications utiles.

Sur les combinaisons du sesquioxyde d'urane avec les acides; par M. Aimé Girard. Extrait par l'auteur.

« L'acide sulfureux s'unit aisément au sesquioxyde d'urane pour former un composé d'une assez grande stabilité.

» Lorsqu'on fait passer un courant d'acide sulfureux bien lavé dans de l'eau tenant en suspension de l'oxyde d'urane hydraté, préparé d'après la méthode de M. Mitscherlich (U^2O^3, HO), l'oxyde se dissout, et la liqueur se colore en jaune. Lorsqu'on abandonne cette liqueur à l'évaporation spontanée, elle laisse déposer un sel cristallisé en petites aiguilles prismatiques jaunes. Ce sel, chauffé dans un tube, dégage de l'eau, de l'acide sulfureux, et laisse un résidu d'oxyde d'urane.

» Quatre analyses m'ont donné en moyenne les nombres suivants pour 100 :

Oxyde d'urane.	67,4
Acide sulfureux.	16,6
Eau.	15,7

» Ces nombres correspondent à la formule U^2O^3, $SO^2 + 4HO$, qui exige

Oxyde d'urane.	67,8
Acide sulfureux.	16,9
Eau.	15,3

» Ce sulfite est soluble dans l'acide sulfureux en dissolution soit alcoolique, soit aqueuse. Il se précipite de sa dissolution lorsqu'on la fait bouillir. Il est stable à la température ordinaire, mais se décompose en dégageant de l'acide sulfureux, lorsqu'on élève la température.

» Lorsqu'on fait passer un courant d'acide sulfureux dans l'eau tenant en suspension de l'uranate d'ammoniaque, il se dissout, et la liqueur laisse déposer un mélange de deux sels jaunes : l'un est le sulfite neutre, l'autre le sous-sulfite grenu, obtenu par M. Berthier, en faisant bouillir un sel d'urane avec du sulfite d'ammoniaque. L'acide sulfureux liquide, versé sur de l'oxyde d'urane hydraté, ne le dissout pas et n'exerce aucune action.

» La composition de ce sel (1 équivalent d'acide pour 1 équivalent de base) me semble établir une fois de plus que le sesquioxyde d'urane, comme l'a démontré M. Peligot, se conduit en protoxyde. J'ai pensé qu'il serait intéressant à ce point de vue de préparer le pyrophosphate d'urane, l'acide pyrophosphorique prenant toujours 2 équivalents de base pour 1 d'acide, lorsqu'il a affaire à un protoxyde. Le sel que j'ai ainsi obtenu, $PhO^5, 2(U^2O^3)$, a exactement la composition qu'on pouvait lui prévoir d'après la théorie de M. Peligot.

» Lorsqu'on verse une dissolution de pyrophosphate de soude dans une dissolution de nitrate d'urane, on obtient un précipité jaune volumineux de pyrophosphate d'urane qui se prend en une masse cristalline, surtout si l'on a employé des liqueurs chaudes, et se redissout dans un excès de précipitant.

» Pour analyser ce sel, j'en ai pris un certain poids desséché à l'étuve à 100 degrés, je l'ai dissous dans l'acide nitrique et fait bouillir avec un poids d'étain connu, *d'après le procédé*

décrit par M. Alvaro Reynoso; tout l'acide phosphorique est resté à l'état de phosphate d'étain insoluble qui m'a donné le poids de l'acide phosphorique. J'ai ensuite précipité la liqueur filtrée par l'ammoniaque et calciné.

» Quatre analyses m'ont donné en moyenne les nombres pour 100 :

Oxyde d'urane.	79,9
Acide phosphorique.	19,6

qui correspondent, pour le sel desséché, à la formule $PhO^5 (U^2O^3)^2$ qui exige

Oxyde d'urane.	80
Acide phosphorique.	20

» Lorsqu'on dessèche ce sel à l'étuve, il perd 11 pour 100, ce qui correspond à 5 équivalents. Sa véritable formule est donc

$$PhO^5, 2U^2O^3 + 5HO.$$

» Ce sel est également insoluble dans l'eau, l'alcool et l'éther. Il est soluble dans l'acide nitrique ; les alcalis le précipitent de cette dissolution. Lorsqu'on le précipite rapidement, il est d'un beau jaune, se présente au microscope sous la forme de petits cristaux grenus ; abandonné à l'air, il s'effleurit et devient d'un jaune pâle.

» Sa solubilité, dans un excès de précipitant, le distingue du phosphate ordinaire. On peut même employer cette réaction pour distinguer un phosphate d'un pyrophosphate. En versant dans la dissolution une goutte d'une dissolution très-étendue de nitrate d'urane, il se formera un précipité jaune qui, pour le pyrophosphate, se redissoudra, tandis que pour le phosphate ordinaire, il ne se dissoudra pas. » BARRESWIL.

Rapport fait à la Société de pharmacie, par MM. ROBINET, GOBLEY et DUBLANC *sur les extraits préparés dans le vide par* M. GRANDVAL, *pharmacien de l'Hôtel-Dieu de Reims.*

M. DUBLANC, rapporteur.

Un seul mot, pour des pharmaciens, rappelle à la fois un des moyens les plus intéressants et les plus utiles dont la méde-

une impulsion et une direction à la marche timide et inquiète de la pharmacie.

Elle avait constaté, pendant les glorieux efforts dont le sucre de betterave a été l'objet, que l'évaporation lente, à une température au-dessous de l'ébullition, par le chauffage à la vapeur, loin de conserver le sucre cristallisable, le détruisait complétement, et donnait des sirops d'une couleur plus foncée que par l'ébullition. Elle savait également qu'une ébullition tumultueuse de huit à dix minutes détruisait moins de sucre, et colorait moins les sirops qu'une ébullition de trente à quarante-cinq minutes de durée.

Ce fut de ce point d'observation que s'élança le génie de tous les hommes qui ont conduit si vite et si loin les perfectionnements que demandait la conservation du sucre cristallisable dans le jus de betterave.

Les appareils si ingénieux ou si raisonnés de Taylor ou de Derosne, qui maintenaient encore le contact de l'air, furent remplacés par des systèmes qui écartèrent soigneusement ce corps redoutable. On trouve les noms de Howard et de Roth parmi les premiers qui se sont fait connaître dans cette heureuse innovation.

A la place des feux ardents ou ménagés, de la vapeur à des pressions variées et des surfaces les plus multipliées offertes au pouvoir évaporant de l'air, ils substituèrent le principe de l'évaporation dans le vide.

L'opération des pharmaciens pour se procurer les extraits étant aussi fondée sur les moyens de vaporiser une grande quantité d'eau, sans altérer les principes fixes ; ils n'avaient plus que l'exemple de l'industrie à suivre pour jouir de tous les avantages que cet exemple leur avait préparés.

Barry avait conseillé de distiller un liquide pour en obtenir l'extrait dans un appareil où les vapeurs produites et reçues dans un récipient globulaire auraient été successivement condensées en versant de l'eau froide sur la surface du récipient. Il se proposait d'agir à une température plus basse que l'ébullition par suite de la diminution de pression déterminée par la condensation de la vapeur, et de soustraire le liquide chauffé à l'action de l'air. Th. Redwood a pensé qu'il fallait reprocher

beaucoup de lenteur à cette opération, et il a proposé de soustraire l'air de l'appareil et la vapeur produite avec une pompe tenue en mouvement pendant tout le cours de l'opération. Avec un appareil de soixante-neuf litres de capacité, Redwood amenait l'extrait en consistance pilulaire dans l'espace de six heures.

Ainsi on retrouve dans ces deux idées qui se sont succédé à peu d'intervalle des emprunts faits aux systèmes d'Howard et de Roth, et leur application dans la mesure nécessaire à la pharmacie. A leur tour les appareils de MM. Barry et Redwood ont été l'objet d'imitations plus ou moins fidèles et complètes de la part de pharmaciens, comprenant aussi l'importance de la bonne préparation des extraits, et cherchant à la réaliser tout en satisfaisant à des conditions d'économie capables de généraliser l'emploi des procédés et de les mettre à la portée de tous les préparateurs. C'est avec ce caractère d'utilité, et dans ces louables intentions que furent présentés les procédés de M. Gossard et de notre honorable et laborieux collègue M. Huraut. Le dernier aurait des droits à une préférence pour la simplicité et l'économie de l'appareil qui en est la base.

En effet, M. Huraut fait usage de l'alambic à vapeur conseillé par M. Soubeiran, avec la seule modification de se rendre maître de la vapeur qui passe de la cucurbite dans le bain-marie, en garnissant d'un robinet le tube qui lui livre passage.

Le liquide à réduire en extrait étant placé dans le bain-marie, on fait arriver de la vapeur produite dans la cucurbite; elle déplace l'air de tout l'appareil, et quand elle se présente avec force à l'extérieur du serpentin, on remplit celui-ci d'eau froide, et l'on interrompt le passage de la vapeur, parce qu'à ce moment c'est la vapeur même du liquide, se condensant dans le serpentin, qui entretient le vide, et le continue jusqu'à la fin de l'opération. Après toutes ces idées sérieuses par leur but, toutes ces combinaisons ingénieuses ou simples, mais toujours utiles pour conduire à bien la préparation importante et difficile des extraits, M. Grandval, pharmacien en chef de l'hôpital de Reims, se présente avec un appareil au moyen duquel il se propose deux objets essentiels : évaporer

les liquides dans le vide, à une basse température, et donner à tous les extraits la forme solide et l'état sec.

En 1847, M. Grandval offrit au cercle pharmaceutique de la Marne un spécimen de son appareil, et annonça le but qu'il espérait de son emploi. Ses collègues approuvèrent et encouragèrent son invention en votant des fonds pour qu'un appareil de grandeur convenable fût construit, et mis à la disposition de la Société pour en constater les avantages.

Dans la séance de la Société de pharmacie de Paris, du 7 août 1850, M. Soubeiran a exposé l'appareil de M. Grandval, et l'a décrit de la manière suivante :

Il se compose de deux vases ovoïdes, dont la capacité est de trente litres, savoir : un quart pour le vase qui doit contenir l'extrait, trois quarts pour le vase qui sert de réfrigérant. Le vase qui doit contenir l'extrait est formé de deux pièces qui s'appliquent l'une sur l'autre et sont maintenues par des écrous. A la partie supérieure il y a trois tubulures : l'une porte l'entonnoir à robinet, l'autre reçoit un tube de communication qui doit conduire la vapeur dans le deuxième vase, et enfin un troisième que l'on ferme par un bouchon de cuivre à vis.

Le second vase a deux tubulures seulement : l'une à laquelle on adapte le tube qui amène la vapeur et l'autre qui ferme avec un bouchon de cuivre à vis.

Lorsqu'on veut préparer un extrait, on met quelques litres d'eau dans chacun des deux vases dont se compose l'appareil, et l'on porte à l'ébullition. Quand la vapeur sort avec force, et toute blanche des deux vases, on ferme avec un bouchon la tubulure du plus petit, et on applique un siphon qui plonge au fond du plus grand, et qui est disposé de façon à fermer la tubulure par laquelle il a été introduit. La vapeur force l'eau à monter. Aussitôt qu'elle est sortie entièrement du vase, on enlève le siphon et l'on ferme exactement l'ouverture. On répète l'opération sur le premier vase et alors l'appareil est préparé pour fonctionner.

A cet effet, on verse dans l'entonnoir le liquide qui doit servir à préparer l'extrait, et l'on ouvre avec précaution la clef du robinet. La liqueur tombe dans le vase. On met alors celui-ci

dans son bain-marie, et l'on fait couler un courant d'eau froide sur le second. La distillation commence aussitôt, et dure jusqu'à ce que l'opération soit terminée. Ce moment est indiqué par l'abaissement de la température du tube qui conduit la vapeur dans le réfrigérant. M. Soubeiran a fait deux opérations pour s'assurer de l'exactitude du vide, de la somme de pression et de la température pendant une opération. Il a vu, le vide étant fait comme il vient d'être expliqué, que l'appareil se remplissait à peu près complétement d'eau, si on lui en fournissait au moyen de l'entonnoir à robinet, jusqu'à ce qu'il refusât d'en recevoir davantage.

Il a adapté à l'une des tubulures un tube mis en communication avec un autre tube de verre dont le bout plongeait dans le mercure. En même temps, il avait plongé un thermomètre dans l'eau du bain-marie, et un autre thermomètre dans le liquide même qui s'évaporait. Dans ces dispositions, le thermomètre du bain-marie marquait 75°, la liqueur de l'intérieur du vase marquant 55° et un peu plus tard 45°. La pression observée à diverses époques a varié entre 9,5 et 10,5 centimètres. Notre savant confrère a jugé que, dans ces conditions favorables, l'évaporation se faisait assez rapidement, et que les produits paraissaient très-supérieurs à ceux que l'on obtient par l'évaporation à l'air libre.

Depuis l'encouragement que M. Grandval a trouvé dans l'opinion d'un homme aussi compétent et aussi habile que M. Soubeiran, il a continué ses travaux dans le but de porter son appareil à toute la perfection qu'il pouvait atteindre. Croyant y être parvenu aujourd'hui, il vous a adressé dans votre séance du 5 novembre une série d'extraits pharmaceutiques préparés dans son appareil.

Honorés de la mission que vous nous avez confiée, nous n'avons pas cru devoir entrer directement en matière, et vous soumettre notre jugement sur les extraits préparés dans l'appareil de M. Grandval, sans le faire précéder d'un historique rapide sur cette intéressante question.

Les extraits qui vous ont été envoyés par M. Grandval, quoique nombreux, ne forment pas la série complète des extraits employés en médecine. Il a choisi avec discernement ceux sur

lesquels on pourrait juger de tous les autres, en raison de l'habitude qu'on a de les voir, de s'en servir, d'apprécier leurs qualités, conséquemment ceux sur lesquels la comparaison pourrait avoir un plus grand degré de facilité et de certitude. La collection que nous avons eue entre les mains se compose des extraits de quinquina gris, jaune, rouge, de gentiane, de rhubarbe, de ratanhia, d'opium, de petite centaurée, de ciguë, de morelle, de mercuriale, de résine de jalap, d'aloès, de cachou et de fiel de bœuf. Les extraits de M. Grandval se présentent tous à l'état sec. Cette dessiccation est telle qu'ils sont doués de sonorité dans les flacons qui les renferment.

Ils présentent des couleurs différentes, suivant la nature des substances qui les ont fournies. Aucun ne se montre avec la couleur noire qui est commune aux extraits préparés par les procédés ordinaires à l'air libre, et à des degrés différents de chaleur, ainsi que cela se pratique en pharmacie. L'odeur de ces extraits est, le plus souvent, l'odeur même de la substance de laquelle on les retire. Elle ne ressemble en rien à l'odeur des extraits des pharmacies, qui ne rappelle que trop celle du caramel, ou des altérations de la matière évaporée.

La solubilité des extraits obtenus par l'appareil de M. Grandval ne laisse rien à désirer. A la température ordinaire et avec de l'eau froide, on en obtient des solutions complètes et dont la liqueur est à peine trouble. On ne retrouve pas là ces quantités variables de matière insoluble qui existe dans tous les extraits préparés à l'air libre, précisément parce que l'air paraît être la cause de la production de cette matière qu'on a coutume de désigner sous le nom d'apothème. Cette solubilité complète soustrait le véritable poids d'un extrait à une perte toujours difficile a apprécier, et qui réduit d'autant son action dans l'emploi.

Parmi les expériences qui ont été faites à la pharmacie centrale en 1850 par M. Grandval, nous avons vu pratiquer la préparation de l'extrait de tige de laitue (thridace). L'appareil démonté, nous avons constaté d'un côté un extrait blond de couleur, parfaitement sec, à la saveur douceâtre de la laitue, et de l'autre une eau sans acidité, sans odeur d'empyreume. Aussitôt que le vase à l'extrait fut ouvert, il se fit entendre un craquement qui était une sorte de délitescence de la masse en

présence de l'air, et l'extrait fut retiré avec la plus grande facilité pour être mis dans des flacons où il a été conservé toute l'année dans les meilleures conditions.

Le sirop où cet extrait a été introduit différait sensiblement par ses qualités physiques du sirop ordinaire de thridace. Nous venons de trouver une appréciation des extraits de M. Grandval dans le récit fait par M. Dorvault de son exploration des produits pharmaceutiques exposés à Londres. Le jugement de ce confrère confirme à ce sujet celui que nous portons nous-même.

Voici en quels termes il en parle : « Dire que ces extraits ne res-
» semblent en rien aux extraits ordinaires de nos pharmacies
» serait sans doute de l'exagération; mais ce qui est évident,
» c'est qu'ils en diffèrent beaucoup.

» Qui reconnaîtrait, sous la forme de grains brillants, ou de
» paillettes micacées, fauves, jaunes, rouges, brun clair, lé-
» gères, semi-transparentes, la substance de nos extraits tou-
» jours pesants et très-noirs?

» Ils possèdent l'odeur et la saveur des substances avec une
» fidélité et une intensité telles que ceux de ciguë, de rhu-
» barbe, de jusquiame, de gentiane, n'auraient certes pas besoin
» d'étiquettes pour être reconnus. »

Cet exposé des caractères qui sont offerts par les extraits préparés dans le vide est parfaitement conforme à ce que nous avons reconnu dans les extraits qui vous ont été envoyés par le pharmacien de Reims.

Quand on a une longue expérience de la pharmacie, quand on sait qu'après toute l'attention donnée à la préparation des extraits, on ne possède en eux que des corps d'une consistance plus ou moins constante, d'une intégrité de composition plus ou moins certaine, d'une conservation plus ou moins facile, et qu'on se rend compte des avantages d'avoir des médicaments sûrs et permanents, on ne peut pas se défendre d'applaudir aux progrès si longtemps désirés que présentent les extraits préparés dans l'appareil de M. Grandval. Tandis que la basse temperature à laquelle ils sont faits, et l'absence complète de l'air assure la conservation de tous les principes qu'ils représentent, leur état de siccité vient apporter une exactitude inaccoutumée

entre la dose que le médecin prescrit et celle que le pharmacien donne.

Il y a dans ce nouvel état des extraits un avantage qui sera précieux aux médecins, et qui doit mériter à un très-haut degré l'approbation des pharmaciens, dont la mission de confiance et de talent est d'assurer la plus grande vérité possible dans les secours qu'ils offrent à l'humanité.

Cependant, de cet état de siccité que nous signalons comme un avantage, il peut naître une objection sérieuse.

On peut penser que dans les nécessités de la pratique, et ayant à ouvrir fréquemment les flacons où ces extraits sont enfermés, l'humidité venant à les frapper, ils se ramolliront, se masseront, deviendront difficiles à enlever, et par l'action renouvelée de l'air perdront les avantages de leur sécheresse.

Lorsque ces appréhensions seraient fondées, on peut dire que les extraits ordinaires ne sont nullement exempts des mêmes inconvénients, auxquels ils joignent leur défectuosité particulière. La mollesse qui leur est naturelle n'arrête pas l'effet de l'humidité qui vient les atteindre dans des pots à large orifice. Cette action se poursuit, pour quelques-uns, jusqu'à la liquidité. Certains d'entre eux présentent alors des cristaux très-réguliers, symptôme évident d'un départ, au moins, entre les matériaux, ou d'une altération tout à fait profonde dont on ne peut ni prévoir ni fixer les limites. Ces altérations des extraits des pharmacies, favorisées par leur consistance molle, commencent quand ils viennent d'être faits, et ne sont qu'une cause d'incertitude de plus pour les propriétés qui devraient être conservées.

Mais les extraits préparés dans le vide sont moins hygrométriques que les autres. Cette propriété n'étant pas toujours produite par des sels déliquescents, elle peut être due à des corps engendrés par l'air et par la chaleur pendant l'évaporation et se trouver diminuée dans les extraits faits dans le vide.

Il faut aussi reconnaître qu'il n'est qu'un petit nombre d'extraits chez lesquels l'hygrométricité se rencontre à un degré redoutable. Chez ceux-là, on parviendra toujours à les conserver en les plaçant dans des flacons de petite capacité, qui admettront peu de matière, recevront peu d'air, et se

trouveront assez vite employés pour que le temps ne suffise pas à l'action des agents atmosphériques. Examinés sous le rapport de l'influence de l'atmosphère, les extraits préparés dans le vide et réduits à siccité seraient encore supérieurs à ceux préparés à l'air et qui présentent la consistance molle. Il est un autre point de vue sous lequel les produits remarquables que nous venons de faire connaître nous paraissent commander des réflexions qui se rattachent à leur emploi.

La médecine fait usage depuis longtemps des extraits que la pharmacie a eu les moyens de lui fournir; elle a réglé avec eux et sur eux ses traditions de thérapeutique, ses habitudes de dose et d'action. Quand elle prescrit l'extrait de jusquiame ou celui d'aconit, celui de belladone ou celui de ciguë, ce sont ces extraits tels qu'ils ont existé jusqu'ici qu'elle sait recevoir, et sur leurs effets reconnus et constatés qu'elle compte. Elle ne doit pas recevoir des extraits auxquels un nouveau mode de préparation fournit, à n'en pas douter, des propriétés différentes ou dans une nouvelle mesure. L'action de ces extraits est une étude à faire, et un point essentiel à fixer avant de les livrer à l'usage général. Les médecins qui sauront que leurs concours est appelé dans cette circonstance, s'empresseront d'entreprendre cette étude de leur ressort, et de connaître les agents que la pharmacie en progrès vient mettre à leur disposition. Mais le pharmacien personnellement devra s'interdire sévèrement la distribution des extraits préparés dans le vide et à basse température, quand ces extraits proviendront de substances douées d'actions physiologiques puissantes comme les solanées, les renonculacées et d'autres.

M. Grandval lui-même ne veut pas faire passer subrepticement les extraits faits dans le vide, dans le domaine de la thérapeutique, où il désire les voir admis avec toute la confiance nécessaire.

Il déclare que leur action est bien plus énergique que celle des extraits préparés selon le Codex. Cette déclaration se fonde sur des observations recueillies à l'Hôtel-Dieu de Reims, par M. le docteur Maldan, médecin de cet établissement.

La première observation est relative à l'extrait d'aconit.

M. le docteur Maldan avait reconnu, avec M. Andral, dans

sa clinique, que l'extrait d'aconit avait pu être donné à des doses assèz élevées et dans des cas nombreux sans produire d'effets bien déterminés.

Dans cette nouvelle circonstance, il était déjà parvenu à en administrer deux à trois grammes dans un jour, quand une explication vint lui faire savoir qu'il opérait avec l'extrait ordinaire de la pharmacie préparé selon le Codex. Sous l'impression de cet exemple récent, il donna l'extrait d'aconit fait dans le vide.

De 25 à 30 centigrammes les malades accusèrent des vertiges, des étourdissements. La proportion d'extrait n'a pas pu être élevée au-dessus de 75 centigrammes à 1 gramme en deux doses, matin et soir. Un soldat ayant pris les deux doses en une fois eut une crise de narcotisme, et ne revint à lui qu'au bout de quelques heures.

La deuxième observation fût recueillie avec l'extrait de ciguë.

Le docteur Maldan déclare, tout d'abord, que l'extrait de ciguë obtenu dans le vide lui a offert des effets physiologiques effrayants....

A la dose de 25 à 30 centigrammes à laquelle il parvenait graduellement, et qu'il n'a pas dépassée, il voyait commencer tous les effets d'une asphyxie lente et sans douleur, si bien décrite chez les anciens pour peindre la mort de Socrate ou celle de Phocion.

Il suffit de ces exemples empruntés à un médecin instruit et observateur pour montrer la différence qui existe entre les extraits du Codex et ceux préparés dans le vide. Ils encourageront de nouveaux essais qui viendront fixer la valeur médicale des extraits de M. Grandval, et étendre les services qu'ils doivent être appelés à rendre à la science.

Après avoir fait cette réserve qui nous était prescrite par l'intérêt même du sujet, nous donnons une entière approbation aux résultats que M. Grandval obtient avec son appareil, et nous le félicitons des efforts heureux qu'il a faits pour tirer la préparation des extraits de l'imperfection où elle était arrêtée par la nature des moyens employés jusqu'ici pour les obtenir.

Nous prions la Société de vouloir bien adresser des remercî-

ments à M. Grandval pour son importante et intéressante communication.

Nota. Nous nous sommes dispensés de parler de l'appareil de M. Degrand et de quelques autres, parce qu'étant fondés sur des principes semblables, ils ne diffèrent que par les moyens d'arriver au but proposé.

Note sur la nature et la préparation de la crème de tartre soluble.

Par M. E. Robiquet, pharmacien.

Les corps solides sont considérés par les physiciens comme des systèmes formés de particules pesantes demeurant à distance les unes des autres et restant en équilibre stable sous l'influence mutuelle de l'attraction moléculaire et de la force répulsive de la chaleur. Suivant donc qu'on fera varier en intensité l'une ou l'autre de ces deux forces, on donnera naissance à de nouvelles conditions d'équilibre qui modifieront ces corps solides d'une manière passagère ou permanente. C'est ainsi qu'en chauffant le biiodure de mercure rouge ou l'acide arsénieux opaque on produit ces phénomènes de polymorphisme si souvent cités dans les ouvrages. L'ébranlement produit par les vibrations calorifiques n'est pas seul susceptible d'occasionner une pareille transformation, et il arrive quelquefois qu'une simple action mécanique suffit pour atteindre le même but. Le chlorisatinate de plomb blanc et le cinabre, par exemple, sont facilement changés par une porphyrisation prolongée, en chlorisatinate rouge et en vermillon. Quelle que soit la cause de ces perturbations dans la structure intime des corps solides, l'effet en est accusé non-seulement par un changement dans leur aspect physique et dans leurs caractères cristallographiques, mais encore par des différences de solubilité. M. Bussy a démontré que l'eau distillée dissolvait, à la température de 13° C., environ 3 fois 1/2 plus d'acide arsénieux transparent que d'acide opaque. De même, le sucre fondu est beaucoup plus soluble que le sucre candi dans l'alcool à 32° B. et dans l'eau distillée; de même

encore, le soufre mou se dissout dans le sulfure de carbone en bien plus forte proportion que le soufre cristallisé.

Les considérations précédentes, que j'ai eu l'occasion de développer il y a quelques années dans une thèse de concours, me paraissent parfaitement applicables à la constitution moléculaire de la crème de tartre soluble, et peuvent donner la clef des anomalies que ce composé présente suivant son mode de préparation ou la manière dont on l'a conservé. Essayons donc de retracer les phénomènes qui se produisent quand on combine la crème de tartre à l'acide borique.

Si l'on fait bouillir quelques minutes un mélange de crème de tartre 4 parties, acide borique 1 partie, eau distillée 15 parties, on obtient une liqueur limpide qui retient en solution une véritable combinaison chimique, ainsi que M. Biot l'a prouvé en la soumettant à l'action de la lumière polarisée (*Ann. chim. et phys.*, 3e série, t. XI).

De ce que le tartrate boricopotassique est chimiquement constitué, s'ensuit-il que ce composé présente tous les caractères que le médecin y recherche? Non certes, et pour s'en assurer, il suffit d'évaporer très-rapidement une partie de la solution dont je viens de parler. On n'obtient qu'un produit opaque, imparfaitement soluble dans l'eau froide, ne rappelant nullement la saveur aigrelette et agréable de la crème de tartre soluble bien préparée et agissant au point de vue thérapeutique plutôt comme astrigent que comme purgatif. Si au lieu de procéder aussi rapidement, on maintient la solution pendant trois ou quatre heures à la température de l'eau bouillante et qu'on achève l'opération en se conformant exactement aux précautions indiquées par M. Soubeiran, on obtient un produit incolore ou légèrement verdâtre, doué d'une transparence parfaite et soluble en toutes proportions dans l'eau froide.

Or ne voit-on pas, par ce simple rapprochement, que les deux composés obtenus d'après l'une ou l'autre méthode sont chimiquement semblables, mais que le second est la variété polymorphique du premier? Le changement moléculaire qui s'est opéré ici est le même que celui qu'on fait naître dans

l'acide arsénieux opaque quand on le transforme en acide vitreux par une longue ébullition dans l'eau.

Quel est maintenant le corps qui, dans la crème de tartre soluble, passe à cet état vitreux qu'il communique au composé tout entier?

Ce n'est pas l'acide tartrique, car en ajoutant du tartrate neutre de potasse à une solution bouillante de crème de tartre soluble, on obtient un précipité de bitartrate de potasse dans lequel l'acide tartrique entraîné jouit de ses propriétés ordinaires. Il est d'ailleurs naturel de penser que l'acide borique est seul modifié, car on sait qu'une fois complétement privé de son eau de cristallisation, il peut par l'action seule de la chaleur passer, comme le soufre, à l'état d'acide mou et malléable, ou d'acide vitreux. Pour savoir sous quel état il était contenu dans la crème de tartre soluble, j'ai fait les deux expériences suivantes.

J'ai mélangé et finement pulvérisé : tartrate acide de potasse, 40 grammes; acide borique vitreux, 4gr,4, et j'ai projeté rapidement cette poudre dans 120 grammes d'eau distillée qui marquait à ce moment 15° C. Aussitôt que le contact eut lieu, *le thermomètre monta rapidement de 5°,5 C.* Je chauffai vivement la liqueur que j'achevai de dessécher au bain-marie. L'opération dura en tout vingt minutes, et j'obtins un petit échantillon de tartrate boricopotassique vitreux et parfaitement soluble.

La même expérience fut répétée en employant, au lieu d'acide borique vitreux, de l'acide fondu seulement jusqu'à l'instant où il devient pâteux. Au moment du mélange de l'eau avec la poudre composée, je n'observai aucune élévation de température, et quant au produit obtenu, le résultat fut aussi satisfaisant que dans la précédente expérience.

Il est donc bien prouvé que pour que le tartrate boricopotassique devienne vitreux et soluble, il faut que l'acide borique passe de l'état cristallisé à l'état pâteux. Cette transformation exigeant une grande accumulation de chaleur latente, il n'est pas étonnant alors que pour obtenir une crème de tartre soluble de bonne qualité, il faille employer une grande quantité d'eau et faire bouillir très-longtemps les liqueurs.

Lorsqu'on préparera d'avance par la voie sèche l'acide borique pâteux, l'opération sera terminée en quelques instants et on n'apercevra après le premier mélange aucune élévation de température. Si on emploie l'acide borique vitreux, l'opération marchera tout aussi bien, mais on remarquera toujours une élévation de température au moment de la combinaison, car alors il perdra l'excès qui existe entre sa chaleur latente propre et celle qui est nécessaire à l'équilibre moléculaire du tartrate baricopotassique vitreux et soluble.

On pourra donc, quand on voudra économiser le temps et le combustible, préparer la crème de tartre soluble par la méthode suivante. Prenez : tartrate acide de potasse, 4 parties ; acide borique, 1 partie ; eau distillée, 12 parties. Faites fondre à sec l'acide borique dans une capsule de porcelaine ou d'argent, et maintenir en fusion tranquille pendant un quart d'heure. Après ce laps de temps l'acide s'épaissit et s'étend facilement sur les parois de la capsule. Quand il sera suffisamment refroidi, ajoutez la crème de tartre dissoute dans l'eau, évaporez d'abord à feu nu, puis enfin au bain-marie.

Comme tous les corps sujets au polymorphisme, la crème de tartre soluble s'altère par la pulvérisation et se conserve moins facilement sous la forme de poudre qu'en masses vitreuses. Il sera donc bon de la conserver dans un endroit chaud, sous la forme de granules grossiers, de ne la pulvériser qu'au moment du besoin et le plus rapidement possible. Sous cet état, il sera d'ailleurs plus facile de s'assurer de sa bonne qualité, car tant qu'elle restera vitreuse et transparente, on sera certain qu'elle sera parfaitement soluble dans l'eau froide et agira comme purgatif.

Note sur le baume de soufre anisé;

Par M. E. Robiquet.

On sait que pour préparer le baume de soufre anisé, il suffit de chauffer au bain de sable, une partie de fleurs de soufre avec 4 parties d'essence d'anis jusqu'à ce que le mélange soit devenu rouge foncé. A ce moment, on laisse refroidir et on ne décante

le liquide que quand il est parfaitement limpide. Lorsqu'on suit attentivement la marche de cette opération, il n'est pas difficile de voir que l'essence ne dissout une quantité notable de soufre que quand celui-ci est passé à l'état de soufre mou ; changement moléculaire qui est accusé par la couleur brune que le mélange acquiert. Or, on sait que le soufre commence à subir cette transformation vers 200° C., mais comme d'un autre côté c'est également à cette température que l'essence d'anis entre en ébullition, on est obligé, pour ne pas perdre trop d'essence, d'opérer à environ 150° C. Malgré cette précaution, il s'en évapore toujours une assez forte proportion, et de plus, la réaction exige beaucoup de temps pour s'accomplir. Dans le but d'éviter ces inconvénients, je proposerai d'opérer de la manière suivante :

Pr. Fleur de soufre. . . . . 1 partie.
Essence d'anis. . . . . 4 parties.

Faites fondre à une température d'environ 200° C. le soufre dans un matras d'essayeur jusqu'à ce que, s'étant d'abord liquéfié, il se soit solidifié de nouveau. Plongez alors le matras dans l'eau froide, versez l'essence et bouchez imparfaitement l'appareil que vous maintiendrez pendant une demi-heure à la température de l'eau bouillante. Après un jour de repos, le baume de soufre sera parfaitement limpide et pourra être facilement décanté.

Ainsi préparé, ce médicament contient 8,33 p. 100 de soufre, ce dont il est facile de s'assurer par une simple évaporation à siccité. Celui qui est préparé par l'ancien procédé en contient 7 p. 100 seulement.

En adoptant la légère modification que je propose, on obtiendra un produit qui renfermera une plus forte proportion de soufre ; de plus on ne perdra pas une goutte d'essence d'anis et on opèrera en très-peu de temps.

Sur l'iodure d'amidon soluble, et procédé pour le préparer.

Par M. Ant. Sepot, pharmacien à Constantinople.

M. Quesneville, par un procédé à lui, sur lequel il garde le secret, a préparé un iodure d'amidon soluble, ainsi que le sirop du même iodure, que l'on emploie depuis quelque temps en médecine. Ce composé est en poudre noire. Sa solution est d'un bleu violacé.

L'iodure d'amidon qu'on obtient par des procédés cités dans quelques ouvrages de chimie, n'étant pas identique avec le nouveau produit inventé par M. Quesneville, je me suis trouvé dans la nécessité de faire des recherches pour parvenir à la découverte de cette préparation. Après avoir fait divers essais qui m'ont éclairé sur la nature de ce corps, je suis parvenu à le préparer par un procédé facile et économique, que je porte à la connaissance de mes lecteurs.

En examinant attentivement les caractères du composé de M. Quesneville, je n'ai pas tardé à m'apercevoir qu'on ne pouvait pas le considérer comme un simple iodure d'amidon; car j'ai toujours observé que l'iodure d'amidon proprement dit, soit insoluble, soit soluble, se distingue par la couleur caractéristique de sa dissolution, qui est d'un bleu parfait. C'est du moins sous cette forme qu'il s'est constamment présenté toutes les fois que j'ai cherché à combiner l'iode avec l'amidon par des moyens incapables d'altérer l'état de la fécule. Le composé en question ne devait pas davantage être considéré comme un iodure de dextrine, car la réaction de l'iode sur une solution de dextrine donne un rouge pourpre. J'ai pensé conséquemment que ce pouvait être un mélange d'iodure d'amidon et d'iodure de dextrine, et j'en ai été complétement convaincu lorsque par le mélange des deux iodures j'obtins une solution d'un magnifique bleu violeté. C'est ainsi en conclusion que j'ai obtenu l'iodure de M. Quesneville, qui devrait s'appeler iodure d'amidon et de dextrine.

Ayant reconnu la nature du produit de M. Quesneville par ses caractères distinctifs, il me restait encore à trouver un

moyen convenable pour le préparer directement sans être obligé de l'obtenir par le mélange des deux iodures, ce qui est compliqué et incommode. J'ai donc opéré la combinaison de l'iode et de l'amidon sous l'action de la chaleur, et après quelques essais qui m'ont assuré de la réussite de l'opération, je me suis arrêté sur le procédé suivant. Quant aux proportions de l'iode et de l'amidon, je me suis basé sur la publication de l'auteur. Voici mon procédé :

Pr. Iode.	5 grammes.
Amidon.	45 —

On réduit d'abord l'iode en poudre fine dans un mortier en porcelaine; ensuite on ajoute par petites portions l'amidon, en continuant la trituration, afin que ces deux substances soient intimement mêlées. Cela fait, on introduit le mélange dans un matras, qu'on bouche légèrement et qu'on chauffe au bain-marie de 80 à 100° pendant une demi-heure, ou jusqu'à ce que les deux corps soient combinés. Alors la masse, qui était d'un gris rougeâtre, devient noire. On retire le produit, on le met dans une capsule en porcelaine, et on le chauffe encore au bain d'huile en élevant la température de 130 à 140°; on mêle de temps en temps, et on arrête enfin l'opération aussitôt que l'iodure est devenu soluble et qu'il a acquis un beau bleu violet. L'essai peut se faire sur une assiette blanche, en en mettant une petite quantité avec quelques gouttes d'eau, et en la dissolvant exactement, afin de pouvoir bien juger de la couleur, car l'iodure de dextrine, étant plus soluble, se dissout le premier et présente un violacé très-prononcé, mais qui disparaît après dans le bleu intense de l'iodure d'amidon, qui se dissout à son tour. L'opération peut durer plus ou moins selon la quantité de la substance employée, mais il est important de dire encore une fois qu'on doit l'arrêter lorsque la masse a acquis les qualités désirées : sans cela on finirait par la réduire en iodure de dextrine.

Cet iodure résiste à la chaleur de 160° sans se décomposer. Mais ce qui est remarquable, c'est que l'amidon libre, pour se transformer en dextrine, a besoin d'une chaleur de 200°, tandis

que, combiné avec l'iode à l'état d'iodure, cette transformation peut avoir lieu même à 130°. Pour observer bien ce fait, j'ai soumis de l'amidon libre en même temps que de l'amidon combiné avec l'iode à l'action d'une chaleur de 135°; après la transformation en iodure de dextrine, j'ai examiné l'amidon libre, et il n'avait éprouvé aucune altération.

Or l'amidon en combinaison avec l'iode, par l'action d'une chaleur convenablement élevée, se transforme rapidement en iodure de dextrine; cependant, à une température modérée de 105 à 110° environ, mais prolongée, sans subir cette transformation, il devient complétement soluble, et sa solution est d'un bleu pur qui lui est propre.

On peut confectionner le sirop d'iodure d'amidon du docteur Quesneville, avec l'iodure ainsi préparé, dans les proportions suivantes indiquées par lui-même dans ses prospectus :

Iodure d'amidon.	50	grammes.
Eau chaude.	650	—
Sucre pur pulvérisé.	1300	—

On dissout l'iodure dans l'eau, puis on fait fondre le sucre dans la solution à une chaleur de 75° au bain-marie, et on passe à travers une toile propre.

Ce sirop possède une magnifique couleur bleu violeté, et il ne diffère en rien de celui de l'auteur. Je dois cependant avertir qu'au moment qu'il est préparé il a une consistance épaisse, qu'il perd après un mois de repos, et alors il devient coulant comme le sirop de M. Quesneville.

Les prospectus de M. Quesneville reproduisent un article extrait d'un journal de médecine de Paris, qui dit dans un paragraphe :

« Ces préparations ont besoin d'être bien faites, car si elles contenaient de l'iode à l'état libre, elles deviendraient dangereuses. Nous conseillons donc aux praticiens d'exiger toujours les produits préparés par le docteur Quesneville lui-même et revêtus de son cachet, car il connaît seul le secret de cette préparation dont il est l'auteur. »

On se convaincra facilement qu'il ne peut pas exister de l'iode libre dans le composé obtenu par le procédé que je donne,

si l'on se rappelle que ce corps à l'état libre ne saurait résister à une température de 130°, sans passer à l'état de vapeur.

Action du chlorure de zinc sur la cellulose.

Je m'étais proposé d'étudier avec M. Rilliet, élève du laboratoire de M. Pelouze, l'action du chlorure de zinc et de quelques autres chlorures sur les matières organiques, travail qui devrait compléter celui de M. Kuhlmann sur le même sujet. J'ai appris que mon ami M. Berthellot, préparateur de M. Ballard au collége de France, était occupé de recherches sur un sujet analogue, c'est ce qui m'a décidé à publier ces premiers résultats obtenus par M. Rilliet et moi.

Le chlorure de zinc, qui a la propriété d'éthériser l'alcool comme le fait l'acide sulfurique, agit aussi, d'après nos expériences, d'une manière analogue sur l'amidon et la cellulose qu'il saccharifie.

Si l'on plonge dans une dissolution concentrée et chaude de chlorure de zinc une feuille de papier Berzélius, celui-ci se gonfle et se dissout, le bain restant incolore ou ne se colorant qu'ultérieurement. Le papier, en se dissolvant ainsi en présence du chlorure de zinc, se change entièrement en sucre qui s'altère à son tour.

Comme il arrive avec l'acide sulfurique, on observe une première modification qui précède la saccharification. Le papier qui, essayé préalablement par l'iode n'en était pas coloré, est, aussitôt qu'il a été en contact avec le chlorure, susceptible de se colorer en bleu foncé par ce réactif.

Cette expérience rappelle celle de M. Payen; elle réussit très-facilement. Le chlorure de zinc n'est du reste pas la seule substance qui communique au papier et au ligneux cette propriété singulière; aussi je me suis assuré que la potasse et la soude caustiques qui attaquent et gonflent la cellulose comme le chlorure de zinc, agissent absolument de la même manière. Il est superflu de dire que dans cette expérience il convient, avant d'ajouter l'iode, de saturer l'alcali par l'acide acétique.

Barreswil.

ACADÉMIE DE MÉDECINE.

Rapport sur un mémoire de M. BARRESWIL *relatif aux propriétés thérapeutiques du* tannate de quinine; *par une commission composée de* MM. ORFILA, BUSSY et BOUVIER, *rapporteur*. (Séance du 17 février 1852).

L'académie nous a chargés, MM. Orfila, Bussy et moi, d'expérimenter le tannate de quinine présenté par M. Barreswil comme un succédané du quinquina et du sulfate de quinine.

Ce composé, connu des chimistes, et qui rentre, comme le sulfate de quinine, dans la classe des sels quiniques, se rapproche à la fois, suivant l'auteur, du sulfate de quinine par la fixité de sa composition, et du quinquina par la nature de ses composants. Cette opinion a déjà, ainsi que le rappelle M. Barreswil, été émise par Berzélius et se trouve consignée dans son traité de chimie.

Tel que M. Barreswil l'a soumis à l'académie, le tannate de quinine est une poudre amorphe, d'un blanc un peu jaunâtre, peu soluble dans l'eau et conséquemment très-légèrement amère.

La préparation en est très-simple; il suffit, pour l'obtenir, de verser une dissolution de tannin dans une dissolution d'acétate de quinine, de recueillir, laver, et sécher le précipité, qui est le tannate de quinine. M. Barreswil emploie le tannin préparé suivant la méthode indiquée par M. Pelouze, et pour obtenir l'acétate de quinine, il se sert du sulfate de quinine du commerce, pur ou préalablement purifié.

L'analyse du tannate peut être faite, comme celle des autres sels quiniques, par l'action combinée d'un alcali et d'un dissolvant : éther ou chloroforme.

Le tannate, comme le sulfate, peut se conserver sans altération; il n'attire pas l'humidité et ne se colore pas à la lumière; seulement comme il est amorphe, il est peut-être à craindre qu'il se prête plus à la falsification que le sulfate.

On l'administre, comme toutes les poudres insolubles, à l'état

de pastilles, de pilules ou simplement délayé dans du sirop, enveloppé dans la pulpe d'un fruit, dans un fragment de pain à chanter; ou bien encore mêlé avec du sucre et du café, comme cela se pratique pour le quinquina et le sulfate de quinine. Dans les expériences soumises au jugement de l'académie, soit par l'auteur soit par vos commissaires, on a indifféremment employé l'un ou l'autre mode d'administration.

L'expérience a prouvé que les malades, même les enfants auxquels on prescrit le tannate de quinine, le prennent sans répugnance, et il a été constaté que ce sel exerce sur l'estomac et les intestins une action très-bénigne, qu'il ne provoque pas la diarrhée et ne produit presque aucun trouble dans l'économie. M. Lambron n'hésite pas à mettre sous ce rapport, le tannate au-dessus du sulfate de quinine, dont l'action, sans être plus sûre, lui paraît beaucoup moins douce.

Le tannate de quinine a été expérimenté comparativement avec le sulfate; les quantités employées dans chaque cas ont été celles que l'on aurait prescrites, si l'on s'était servi du sulfate de quinine. Généralement, pour couper une fièvre tierce ou quarte, il a fallu au plus 3 grammes; pour une fièvre quotidienne 2 grammes, donnés par doses de 25 centigrammes à 1 gramme. Comme tonique la quantité prescrite a été de 20 centigrammes par jour. Dans certains cas, la fièvre a cédé à la première dose; dans les autres observations, elle n'a entièrement cessé qu'après un nombre d'accès qui a varié de deux à six, et qui a été en moyenne de trois.

Le médicament a été généralement administré pour les fièvres quotidiennes après l'accès, pour les fièvres tierces le jour de l'intermittence, pour les fièvres quartes les deux jours de l'apyrexie. Il a paru avantageux, pour consolider les guérisons, de continuer l'usage du tannate à doses décroissantes, même après que les accès avaient disparu.

Il eût été difficile à votre commission, même en un temps beaucoup plus long, de réunir à Paris un nombre suffisant de faits pour que les conclusions méritassent quelque confiance.

Nous avons été heureux de pouvoir compter sur le concours de M. P. Hullin, correspondant de l'Académie à Mortagne (Vendée), de M. Lefèvre, chirurgien de la marine chargé du

service du bagne à Rochefort, de M. Lambron, médecin à Levroux (Indre), qui ont bien voulu nous mettre à même de répondre aux justes exigences de l'Académie.

Les mémoires intéressants de nos savants confrères sont joints au présent rapport, et leurs observations ont d'autant plus de valeur quelles ont été recueillies dans des contrées où règnent des fièvres paludéennes.

Nous avons également pris en considération les documents officieux recueillis par M. le docteur Berthelot, déjà connu de l'Académie.

Les observations réunies sont au nombre de 82, savoir; 74 cas de fièvres bien caractérisées et 8 autres d'affections diverses. Elles ont été prises dans diverses contrées, comprenant les différents âges et à peu près toutes les conditions de la vie. Elles sont pour la plupart rédigées avec des détails qui en garantissent l'exactitude. On a eu soin, en ce qui concerne les fièvres, de constater d'abord à plusieurs reprises, la réalité de la maladie, et de déterminer l'ordre dans lequel se succédaient les accès.

Ces observations développées dans chaque mémoire, sont résumées avec celles qui nous sont propres, dans un tableau annexé à notre rapport. Elles se divisent ainsi :

35 fièvres quotidiennes et rémittentes,
24 fièvres tierces,
12 fièvres quartes,
3 fievres symptomatiques,
4 névralgies intermittentes,
1 diarrhée intermittente,
3 rhumatismes articulaires aigus.
——
82

Une fièvre quotidienne a été rebelle. M. Lefèvre, qui l'a observée, ajoute dans ses conclusions : « En présence des faits posi-
» tifs que nous avons réunis, ce fait négatif a peu de valeur;
» il n'est que la reproduction d'un grand nombre de faits sem-
» blables, survenus à la suite de l'administration du sulfate de
» quinine lui-même. »

Toutes les fièvres tierces ont été coupées. Le tannate a échoué dans deux fièvres quartes, qui ont cédé au sulfate de quinine après l'emploi d'un laxatif. Un seul cas de fièvre pernicieuse a été observé, le tannate l'a enrayé.

Il convient de remarquer que sur ces 72 cas de fièvre, 8 ont été des récidives après l'usage du tannate; mais il faut ajouter que sur ce même nombre de 72 cas, il y avait 14 récidives après l'emploi du sulfate de quinine. Cës faits prouvent toutefois que le tannate ne met pas plus que le sulfaté à l'abri des rechutes.

Les trois fièvres symptomatiques n'ont pas été guéries par le tannate; mais elles ont résisté également à l'action du sulfate de quinine. Les névralgies, dont une de la face, ont été dissipées.

La diarrhée intermittente a été arrêtée; quant aux rhumatismes, ils ne se sont amendés en aucune façon, excepté peut-être l'un d'eux, observé à l'hôpital Beaujon. Ces expériences négatives ont permis de constater que le tannate peut être administré à des doses considérables, sans produire des phénomènes plus ou moins graves qui se manifestent si fréquemment quand on donne de la même manière le sulfate de quinine.

En résumé il résulte des faits recueillis et rapportés par votre commission :

1° Que le tannate de quinine est un antipériodique.

2° Qu'il paraît posséder sous le même poids, une activité égale, mais non supérieure à celle du sulfate de quinine officinal, pour guérir les fièvres d'accès;

3° Qu'il ne met pas plus que le sulfate de quinine à l'abri des récidives;

4° Qu'il présente infiniment peu d'amertume, ce qui rend son administration facile, même chez les personnes les plus délicates et chez les enfants;

5° Que les observations cliniques tendent à prouver qu'il exerce moins d'action que le sulfate de quinine sur les voies digestives et sur le système nerveux;

6° Que de même qu'il participe, suivant la remarque de M. Barreswil, de la nature du quinquina par ses principes constituants, et du sulfate de quinine, par la fixité de sa composition; il se rapproche de l'un et de l'autre par son action thérapeutique.

Rappelons en terminant, que ce nouveau produit pharmaceutique, substitué au sulfate de quinine, peut, en raison de son état amorphe et pulvérulent, se prêter plus facilement aux falsifications que le sulfate qui est toujours rendu cristallisé. Cette circonstance doit tenir en garde les praticiens qui seraient dans le cas d'employer le tannate de quinine.

Enfin nous ferons remarquer que les expériences consignées dans ce rapport, ne comprennent qu'un seul cas de fièvre pernicieuse et nous pensons que, bien que le résultat ait été affirmatif, il conviendra de ne pas accorder trop de confiance au tannate de quinine dans le traitement des fièvres pernicieuses, jusqu'à ce que des expériences nombreuses aient confirmé cette première observation.

Sous ces réserves, nous concluons que le tannate de quinine agit sur les fièvres d'accès à la manière du quinquina et du sulfate de quinine, et qu'il peut dans certains cas remplacer avec avantage cette dernière substance.

Nous vous proposons d'adresser des remercîments à l'auteur, de l'engager à continuer ses recherches et à en faire connaître les résultats à l'Académie.

Extrait des Annales de Chimie et de Physique.

Mémoire sur quelques nouveaux produits dérivés de l'acide benzoïque par l'action de l'acide nitrique; par M. le docteur César Bertagnini. — L'acide nitrique ordinaire n'agit pas à froid sur l'essence d'amandes amères; à chaud il la transforme en acide benzoïque, comme on l'a observé depuis longtemps. Mais lorsqu'au lieu de l'acide ordinaire on emploie l'acide nitrique fumant, l'essence se dissout avec un dégagement de chaleur considérable; et si l'on ajoute de l'eau à la dissolution on voit se précipiter des gouttelettes oléagineuses jaunâtres qui au bout de quelque temps se solidifient et cristallisent. Ces cristaux ne sont autre chose que l'essence d'amandes amères ou hydrure de benzoïle, dans lequel l'équivalent d'hydrogène a été remplacé par AzO^4. Leur préparation est facile,

il suffit de verser peu à peu l'essence dans l'acide nitrique fumant en refroidissant le mélange, et de le précipiter par l'eau après une demi-heure ou une heure de repos. Au lieu d'acide nitrique fumant, on peut faire usage d'un mélange d'acide nitrique ordinaire et d'acide sulfurique, dans la proportion d'un volume du premier sur deux volumes du second.

Quand les gouttelettes d'hydrure de benzoïle nitrique se sont solidifiées, ce qui arrive au bout de 2 à 3 jours, on les recueille sur une toile, on les lave à l'eau froide et on les met entre deux briques afin de les séparer d'une matière oléagineuse qui les accompagne toujours et qui les jaunit. On les dissout ensuite dans l'alcool bouillant et on achève de les purifier à l'aide d'un mélange d'eau et d'alcool.

L'analyse de ce nouveau composé donne des nombres qui s'accordent avec la formule $C^{14} H^{5} (az\, O^{4}) O^{2}$.

On observe entre cet hydrure de benzoïle nitrique et l'acide nitrobenzoïque la même relation qu'entre l'hydrure de benzoïle ordinaire et l'acide benzoïque. En effet :

$C^{14} H^{5} (Az O^{4}) O^{2}$ =	$C^{14} H^{5} (Az O^{4}) O^{4}$
Hydrure de benz. nitrique.	Acide nitrobenzoïque.
$C^{14} H^{6} O^{2}$	$C^{14} H^{6} O^{4}$
Hydrure de benzoïle.	Acide benzoïque.

L'hydrure de benzoïle nitrique est soluble dans l'eau bouillante, l'alcool et l'éther, peu soluble dans l'eau froide, il fond à une température peu élevée et une fois fondu commence à cristalliser à 46° ; à quelques degrés au-dessus de son point de fusion il répand des vapeurs, il se volatilise sans altération quand on augmente lachaleur, et brûle avec une flamme fuligineuse.

Ses transformations présentent la plus grande analogie avec celles de l'hydrure de benzoïle ordinaire et il peut subir presque toutes les métamorphoses propres au type qui lui donne naissance.

On peut en juger par le tableau suivant qui met en parallèle les corps dérivés de l'hydrure de benzoïle avec ceux que produit l'hydrure de benzoïle nitrique.

$C^{14}H^{6}O^{2}$ hydrure de benzoïle.	$C^{14}H^{5}(AzO^{4})O^{2}$ hydrure de benzoïle nitrique.
$C^{14}H^{5}ChO^{2}$ chlorure de benzoïle.	$C^{14}H^{4}(ChAzO^{4})O^{2}$ hydrure de benzoïle chloronitriq.
$C^{14}H^{6}S^{2}$ hydrure de benzoïle bisulfuré.	$C^{14}H^{5}(AzO^{4})S^{2}$ hydrure de benzoïle nitrobisulfuré.
$C^{14}H^{6}O^{4}$ acide benzoïque.	$C^{14}H^{5}(AzO^{4})O^{4}$ acide nitrobenzoïq.
$C^{42}H^{18}Az^{2}$ hydrobenzamide.	$C^{42}H^{15}(AzO^{4})^{3}Az^{2}$ hydrobenzamide trinitrique,
$C^{42}H^{18}Az^{2}$ amarine.	$C^{42}H^{15}(AzO^{4})3$ amarine trinitriq.
$C^{42}H^{18}Az^{2}$, H Ch chlorhydrate d'amarine.	$C^{42}H^{15}Az^{5}O^{12}$, H Ch chlorhydrate d'amarine trinitrique.

L'hydrobenzamide trinitrique prend naissance toutes les fois que l'hydrure de benzoïle nitrique se trouve en présence de l'ammoniaque soit gazeuse, soit alcoolique ou aqueuse. L'auteur a obtenu la transformation de ce composé en un nouvel alcaloïde, l'amarine trinitrique, d'abord par l'action de la potasse étendue et bouillante, mais plus tard il a reconnu que la même transformation peut se produire par la simple action de la chaleur à la température de 125 à 150 degrés.

Ce double mode de production de l'amarine trinitrique lui a suggéré une remarque importante. L'analogie qui existe dans les propriétés de l'hydrobenzamide trinitrique, de la furfuramide et de l'hydrobenzamide lui a fait supposer que ces deux derniers corps qui, comme le premier se transforment en alcaloïdes par la potasse devaient aussi éprouver la même modifications sous l'influence de la chaleur; il s'occupe en ce moment de vérifier cette supposition par l'expérience.

Recherches sur la constitution de l'air atmosphérique; par M. Lewy. — Ce mémoire renferme les résultats d'une série de recherches sur la constitution de l'atmosphère, exécutées par l'auteur en France, dans la Nouvelle-Grenade, en mer pendant la traversée du Havre à Sainte-Marthe et depuis la côte jusqu'à 3193 mètres au-dessus du niveau de la mer. Les analyses ont été exécutées par le nouveau procédé de MM. Regnault et J. Reiset qui consiste à analyser l'air par les volumes (1).

---

(1) *Annales de Chimie et de physique*, 3e série, t. XXVI, p. 299.

En examinant attentivement les tableaux des expériences et en comparant les résultats obtenus dans ce travail avec ceux qui ont été obtenus antérieurement, on voit dit M. Lewy, que la constitution de l'atmosphère est à peu près la même dans le nouveau monde et dans l'ancien. On remarque cependant que la composition de l'air offre des variations qui dépendent des circonstances météorologiques, mais qui ne redeviennent appréciables qu'autant que l'analyse a été faite à quelques dix-millièmes près. Ces variations sont plus facilement constatées dans le nouveau monde où les saisons sont plus délimitées qu'en Europe, et dans la belle saison l'air normal renferme toujours un peu plus d'oxygène et d'acide carbonique que pendant la saison des pluies.

Ainsi dans le nouveau monde comme en Europe, le rapport entre l'oxygène et l'azote de l'air est sensiblement le même, soit qu'on le prenne au bord de la mer, ou à 3000 mètres de hauteur, il n'y a de différence que dans la proportion d'acide carbonique qui paraît plus élevée sur les hautes montagnes que dans les vallées et sur le bord de la mer. Quand à l'air recueilli sur la mer, pendant le jour il renferme constamment un peu plus d'oxygène et d'acide carbonique que pendant la nuit, et cette différence devient plus évidente à mesure que l'on s'éloigne des côtes; M. Lewy l'attribue aux rayons solaires, qui, en échauffant la surface de la mer en dégagent une partie du gaz qu'elle tient en dissolution.

Le grand nombre de volcans existants dans la Nouvelle-Grenade, et les défrichements considérables qui s'y opèrent chaque année, par d'immenses incendies, produisent de telles quantités d'acide carbonique que celui-ci en se mêlant à l'atmosphère, en altère la composition et constitue, surtout à l'époque de ces défrichements, un air anormal. La proportion d'acide carbonique trouvée dans cet air par M. Lewy, s'est élevée dans quelques analyses jusqu'à 49 pour 10,000 volumes d'air, c'est-à-dire à dix et onze fois la proportion normale.

D'un autre côté, l'air normal du plateau de Bogota présente quelquefois une quantité d'acide carbonique bien plus grande que l'air anormal de la Tierra Caliente.

D'après M. Lewy cette différence s'explique par l'existence des

volcans qui se trouvent à peu de distance de Bogota, et aussi par l'influence de la lumière solaire plus ou moins active.

On conçoit en effet qu'en Tierra Caliente, où la température est très-élevée, la décomposition de l'acide carbonique par les parties vertes des végétaux doit s'opérer avec plus de rapidité que sur le plateau de Bogota, où la température n'est que de 15 degrés centigrades.

En voyant cette quantité énorme d'acide carbonique apparaître de temps en temps dans l'air du nouveau monde, et en considérant le grand nombre de volcans qui existent dans ce pays, M. Lewy pense qu'on peut leur attribuer une partie de cet acide carbonique, et qu'ils contribuent ainsi pour leur part à nourrir cette végétation des tropiques qui est si belle, si riche et si rapide dans son développement.

Sur la production directe des hydracides à l'aide des corps poreux; par M. B. Corenwinder. — Depuis que Dœbereiner a fait connaître la propriété remarquable du platine divisé de provoquer des actions chimiques, il a été facile de prévoir que ce fait important serait le point de départ de nombreuses et intéressantes découvertes.

On se souvient qu'entre autres réactions curieuses M. Kuhlmann a obtenu la formation de l'acide azotique par l'oxygène et l'ammoniaque, au moyen du platine divisé en éponge, et réciproquement la formation de l'ammoniaque par l'hydrogène et des combinaisons nitreuses. L'auteur de ce mémoire, faisant de nouvelles applications des propriétés des corps poreux, a pu produire directement, avec la mousse de platine, les acides iodhydrique, bromhydrique, et avec la ponce, les acides sulfhydrique et sélénhydrique.

M. Kuhlmann avait constaté déjà que l'azote et l'hydrogène ne se combinent pas sous l'influence des corps poreux; M. Corenwinder a reconnu la même résistance à la combinaison pour l'hydrogène et le phosphore et ajouté cette nouvelle analogie à celles que ce dernier présente déjà avec l'azote.

Pour obtenir l'acide iodhydrique, il prend un tube de verre droit ouvert aux deux extrémités, à l'une il adapte un tube or-

dinaire qui pénètre d'un décimètre environ dans l'intérieur du premier tube ; dans cet espace d'un décimètre, entre le tube intérieur et les parois du tube extérieur, il place d'abord de l'amiante en fragments, puis de l'iode, et il garnit le reste du tube principal avec de la mousse de platine récemment calcinée, puis il adapte un tube à gaz.

L'appareil ainsi disposé, il y fait arriver lentement un courant d'hydrogène lavé et desséché, il porte la mousse de platine à une température de 300 à 400 degrés, et il produit un faible dégagement d'iode ; l'acide iodhydrique se produit immédiatement on le recueille d'abord dans une éprouvette contenant du sulfure de carbone qui retient l'iode en excès qui peut s'échapper, puis dans un ou deux flacons garnis d'eau distillée.

L'acide iodhydrique se prépare facilement en faisant arriver simultanément sur la mousse de platine chauffée légèrement dans un tube, un courant de vapeurs de brôme et d'hydrogène pur.

On obtient l'acide sulfhydrique et l'acide sélenhydrique en faisant traverser par du soufre en vapeur et de l'hydrogène, un tube de verre contenant des fragments de pierre ponce chauffées à 400 degrés environ.

L'usage des corps poreux dans les réactions chimiques mérite, dit l'auteur en terminant, de fixer sérieusement l'attention ; il y a dans ces corps une force puissante, peu dispendieuse, qui permet d'atténuer l'action du calorique, et qui est destinée peut-être à s'introduire un jour dans les procédés des arts et de l'industrie.

F. Boudet.

Sur les eaux minérales de l'île de Mytilène; par M. Landerer.

Sur cette grande île de Mytilène, appelée Lesbos, renommée dans les temps anciens par les habitudes luxueuses de ses habitants, aussi appelée, d'après Strabon, à une époque plus reculée, *Pelasgia* et *Issa*, se trouvent des eaux thermales sur lesquelles je crois intéressant d'exposer quelques détails. Mytilène était la patrie de plusieurs savants distingués ; elle avait donné

naissance au poete Pittacus, à Alcée, à Théophraste, et tirait aussi quelque gloire des noms célèbres de Sapho et d'Arion. Strabon et d'autres historiens assurent que cette île était d'abord réunie à l'Épire, et que, par suite d'accidents volcaniques ou par des tremblements de terre, elle se détacha du continent. Il est probable que ce grand événement eut lieu à la même époque où, dans l'archipel grec, l'île de Kimolos, nommée aussi *Argentiera*, se détacha de l'île de Mylos, et dans le golfe de Santorin s'élevèrent les îles brûlées de *Kaïmène*. On lit dans Galien qu'à quarante stades de la ville de Mytilène existent des eaux chaudes qui ont une saveur saline, une propriété digestive et astringente, très-favorables dans les hydropisies et différentes autres maladies. Sur l'île de Mytilène se trouvent encore les eaux thermales suivantes :

A une heure et demie de la ville, dans un endroit appelé *Korphos*, on trouve des eaux thermales en grande réputation chez les indigènes, contre la goutte et les maladies rhumastismales. Cette eau tombe dans un bassin artificiel d'où elle se répand dans des baignoires placées dans des maisonnettes, bâties et disposées pour recevoir des malades. D'après une analyse qualitative, ces eaux appartiennent aux Halythermes.

D'autres eaux thermales se trouvent à la distance de sept heures de la capitale, près d'un petit port appelé *Lesbore* ou *Gerras*; les habitants les regardent comme un préservatif contre un grand nombre de maladies, ce qui attire dans cette localité une grande affluence de malades. Ces eaux sortent d'une colline volcanique de trachite, et tombent dans une citerne où l'on vient les puiser pour remplir les baignoires. Elles ont une température de 48° R., une saveur très-saline, amère, et dégagent une odeur hydrosulfurique ; leur pesanteur spécifique est de 1,032; elles contiennent, pour 16 onces : chlorure de sodium, 12,000; chlorure de chaux, 1,500; sulfate de soude, 3,000; sulfate de magnésie, 5,00; bromure de magnésium, traces; matières organiques, acide carbonique et acide hydrosulfurique. Elles appartiennent par conséquent aux Théiothermes.

Enfin une autre source, située à trois lieues de la ville de Mytilène, se trouve dans un endroit appelé *Thermine*. Du

sein d'une plaine étendue jaillissent, par de petits trous, des eaux chaudes qui se réunissent dans une petite rivière, d'où elles se rendent dans une citerne, puis dans les baignoires destinées aux malades. Cette eau thermale appartient aux *Picrothermes*.

Description et analyse d'un phlébolithe; par le même.

On sait qu'il se trouve dans les veines, outre le sang normal, de la fibrine, des matières éthéromateuses, des masses tuberculeuses, carcinomateuses et quelquefois, mais bien rarement, des concrétions. J'ai eu récemment l'occasion d'étudier la composition d'une concrétion de cette nature, appelée *phlébolithe*. On l'avait trouvée enkystée dans une veine de la vessie urinaire d'un vieillard. Elle ressemblait à une semence de chanvre, mais elle était plus allongée que ronde; coupée avec une scie très-fine, on pouvait très-facilement et exactement reconnaître huit couches, qui se distinguaient entre elles par leur couleur particulière et par leur dureté. Les couches plus internes se montraient rudes, presque vitreuses; au contraire, la couche extérieure avait une couleur blanchâtre, semblable à celle de la craie, et sa surface était tout à fait poreuse. Au centre on pouvait distinguer un *vide polygone*, et au milieu se trouvait inclus un très-petit globule d'une couleur brun foncé. Ce globule, chauffé dans une cuiller de platine, exhalait une vapeur très-empyreumatique, s'enflammait et laissait un résidu spongieux carbonifère. Par la même épreuve, faite dans un petit tube de verre, à l'ouverture de laquelle j'avais placé un papier réactif, on reconnaissait la présence de l'ammoniaque. Cette concrétion se dissolvait en petite quantité dans l'acide hydrochlorique avec une légère effervescence; soumise à la chaleur, sa couleur passait au brun, au noir, puis elle devenait blanchâtre, phénomène souvent observé dans la carbonisation des matières organiques. Enfin le résidu, après la combustion, se dissolvait dans l'acide hydrochlorique, et dans cette dissolution on découvrait la présence du phosphate de chaux et du phosphate de magnésie. Ce phlébolithe ne diffèrait donc pas beaucoup

des autres concrétions, car il se composait de matières organiques, de carbonate de chaux, de phosphate de chaux et de phosphate de magnésie.

Extrait du Procès-Verbal

De la séance de la Société de pharmacie de Paris, du 4 février 1852.

Présidence de M. F. VUAFLART.

M. Soubeiran fait remarquer, à l'occasion du procès-verbal, qu'il a répété à trois reprises le procédé indiqué par M. Chautard pour la préparation du chloroforme, et que ce procédé ne lui semble pas devoir être substitué à celui dont on s'est servi jusqu'à présent. Théoriquement il est possible, mais pratiquement il est défectueux : 1° parce que le chloroforme obtenu par ce moyen laisse après son évaporation une odeur très-prononcée d'essence de térébenthine, en second lieu parce qu'il est difficile à employer à cause de l'effervescence de la matière, et enfin parce qu'il n'est pas économique.

La correspondance comprend : une lettre de M. Schaeuffèle, actuellement pharmacien à Paris, déjà membre correspondant, et qui demande à devenir membre résidant. MM. Blondeau père, Garot et Boudet sont chargés de faire un rapport sur cette candidature.

La Société reçoit : le précis analytique des travaux de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Rouen ; le Journal de pharmacie d'Anvers (renvoyé à M. Dublanc pour l'examen d'une formule de sirop de Tolu, par M. Mathieu), le Répertoire de pharmacie, le Journal de pharmacie et des sciences accessoires de Lisbonne (renvoyé à M. Gaultier de Claubry), le Journal de chimie médicale, le Journal de pharmacie et de chimie, et enfin un ouvrage ayant pour titre : Leçons orales de chimie générale, par M. Giacchino Taddei.

M. Bussy rend compte des séances de l'Institut.

M. Cap présente, de la part de MM. Quintin Chiarlone et Carlos Mallaina, une brochure ayant pour titre : Biographie de

Miguel Martinez Leache; renvoyée à l'examen de M. Gaultier de Claubry.

A propos du mémoire de M. Marchand présenté à l'Académie des sciences et dont M. Bussy a dit quelques mots dans son compte rendu, M. Chatin réclame la priorité de la découverte de l'iode dans la généralité des eaux minérales.

M. Gobley dépose sur le bureau plusieurs produits remarquables par leur pureté et dont il fait hommage à l'École de pharmacie; ces produits sont de la caryophylline qu'il a retirée de la teinture de girofle, de la salseparine et de la santonine, cette dernière obtenue par le procédé indiqué par M. Calloud, c'est-à-dire en employant l'ammoniaque pour en séparer la matière résinoïde. M. Bussy, au nom de l'École, offre ses remercîments à M. Gobley.

M. Dublanc lit un rapport en son nom et en celui de MM. Robiquet et Buignet sur les extraits préparés dans le vide et à basse température, par M. Grandval, pharmacien à l'Hôtel-Dieu de Reims. Les conclusions de ce rapport sont : que les extraits de M. Grandval rappellent bien plus exactement que ceux préparés par les procédés employés jusqu'à présent, la couleur et la saveur des matières qui les fournissent, qu'ils paraissent beaucoup plus actifs, et qu'en raison même de leur énergie, ils ne peuvent pas être substitués impunément aux extraits ordinaires des pharmaciens; qu'il serait désirable que des expériences fussent faites pour constater leur degré d'action comparatif, afin que la thérapeutique pût s'enrichir promptement de ces nouveaux produits. La Société adoptant ces conclusions renvoie ce rapport au rédacteur du Journal de pharmacie.

M. Robiquet lit une note sur la préparation de la crème de tartre soluble.

M. Huraut présente, de la part de M. Chalmot, armurier à Fougères (Ile-et-Vilaine), un sparadrapier d'un nouveau modèle.

A trois heures et demie, la Société se forme en comité secret pour entendre le rapport sur les titres des divers candidats aux places de membres correspondants nationaux et étrangers.

Chronique.

Les colléges de pharmacie des différents États de l'Union américaine sont dans l'intention de tenir prochainement, à New-York, un congrès dans lequel ils fixeront les qualités-types des substances médicamenteuses, pour les adresser ensuite aux inspecteurs de la pharmacie. Cette mesure semble des plus utiles dans un pays où la falsification des drogues pharmaceutiques est poussée à une perfection qui dépasse tout ce qu'on peut imaginer. (*Union méd.*)

— Le Président de la République, sur le rapport du ministre de l'instruction publique, a rendu, le 23 février, un décret ainsi motivé et formulé :

Considérant qu'au commencement du siècle, la pile de Volta a été jugée le plus admirable des instruments scientifiques ;

Qu'elle donne : à la chaleur, les températures les plus élevées ; à la lumière, une intensité qui dépasse toutes les lumières artificielles ; aux arts chimiques, une force mise à profit par la galvanoplastie et le travail des métaux précieux ; à la physiologie et à la médecine pratique, des moyens dont l'efficacité est sur le point d'être constatée ; qu'elle a créé la télégraphie électrique ; qu'elle est ainsi devenue et tend à devenir, comme l'avait prévu l'empereur, le plus puissant des agens industriels ;

Considérant, dès lors, qu'il est d'un haut intérêt d'appeler les savants de toutes les nations à concourir au développement des applications les plus utiles de la pile de Volta,

Décrète :

Art. 1er. Un prix de *cinquante mille francs* est institué en faveur de l'auteur de la découverte qui rendra la pile de Volta applicable avec économie,

Soit à l'industrie, comme source de chaleur,
Soit à l'éclairage,
Soit à la chimie,
Soit à la mécanique,
Soit à la médecine pratique.

Art. 2. Les savants de toutes les nations sont admis à concourir.

Art. 3. Le concours demeurera ouvert pendant cinq ans.

Art. 4. Il sera nommé une commission chargée d'examiner la découverte de chacun des concurrents, et de reconnaître si elle remplit les conditions requises.

Bibliographie.

L'OFFICINE, ou *Répertoire général de pharmacie pratique*, par M. DORVAULT, troisième édition.

La première édition de cet ouvrage a paru en 1844, deux ans plus tard elle était épuisée, et en annonçant dans ce journal une édition nouvelle, nous avions occasion de signaler les modifications judicieuses que l'auteur avait apportées à son premier travail, les additions utiles dont il l'avait enrichi.

Une troisième édition vient de paraître, et bien qu'il semblât que, dans les précédentes, M. Dorvault avait réuni tous les documents que l'exercice de la pharmacie pouvait réclamer, il a encore trouvé dans les inspirations de son zèle un nouveau chapitre à ajouter à tous ceux qui formaient déjà de son livre une véritable encyclopédie pharmaceutique; je veux parler de celui qui a pour titre : *Chimie pharmaceutique*, et qui ne figurait pas dans les deux premières éditions.

On y trouve l'indication des limites de sensibilité des réactifs les plus usuels, un tableau des caractères chimiques des métaux et des sels les plus employés, un tableau des corps chimiques simples ou composés, qui offre à la suite du nom de chacun d'eux, sa formule symbolique, on équivalent, sa composition en centièmes, sa densité et son degré de solubilité dans l'eau, l'alcool et l'éther sulfurique; enfin un petit traité d'analyse chimique qui résume les méthodes recommandées par les auteurs les plus estimés, pour reconnaître la composition des substances minérales ou inorganiques, et particulièrement de celles qui peuvent être le plus fréquemment soumises aux investigations des pharmaciens, telles que les alliages métalliques,

les minerais, les sels, les différentes espèces de sols, les eaux minérales, le sang, l'urine, les concrétions pathologiques, les calculs biliaires ou urinaires, etc.

Inutile d'ajouter ici l'énumération des produits ou médicaments nouveaux qui depuis quatre ans sont entrés dans le domaine de la pharmacie, et que l'auteur, jaloux de ne laisser aucune lacune dans son œuvre, a fait connaître, chacun suivant son importance; qu'il nous suffise de dire que la troisième édition de l'officine témoigne du zèle infatigable de M. Dorvault, pour justifier la confiance de ses lecteurs, et lui promet un succès au moins égal à celui des deux autres.

F. B.

Revue Médicale.

Du blé grossièrement moulu et du pain de son employés contre la constipation habituelle. — En Amérique et en Angleterre surtout, le pain de son est une chose très-employée contre la constipation habituelle, et qui mérite de l'être, car elle rend de véritables services. Si la constipation disparaît, si les garde-robes deviennent plus faciles, cela ne tient point à leur ramollissement, car elles ne deviennent pas liquides; cela tient à leur désagrégation due à l'interposition des molécules du son entre les matières qui résultent de la digestion des aliments. Dernièrement M. le docteur Goupil rapportait l'exemple d'une jeune fille, qui avait présenté à plusieurs reprises des symptômes d'étranglement interne dus à une constipation opiniâtre, qui avaient nécessité un traitement antiphlogistique et l'emploi des purgatifs huileux. La malade fut mise au pain de son, et les accidents ne se reproduisirent plus. A Paris, l'usage du pain de son s'étant répandu, on en trouve chez les boulangers; mais dans les petites villes, la chose est plus difficile: aussi pensons-nous être utiles à nos lecteurs en leur apprenant le moyen essayé avec un plein succès en Angleterre, par M. J. Waren, pour remplacer le pain de son. Il faut simplement prendre du blé et le moudre gros-

sièrement dans un moulin à café; on obtient ainsi une farine grossière mélangée de son, qu'on fait cuire trois ou quatre heures, en y ajoutant progressivement de l'eau, de manière à en faire une bouillie épaisse de la consistance du riz bouilli; on peut y ajouter un peu de lait, du beurre et du sel, pour la rendre plus agréable. Lorsque les malades ont l'estomac bon, on peut y ajouter de la mélasse, qui est mal supportée par les estomacs faibles, mais qui ajoute à l'efficacité de la bouillie. La dose convenable pour un adulte est de 3 à 400 grammes, qu'on prendra de préférence au déjeuner, mais qu'on peut prendre également au dîner. Cette substance, dit M. Waren, est plus efficace qu'aucune autre pour combattre la constipation. Quand l'estomac est très-faible, elle ne peut être supportée en quantité suffisante pour l'objet qu'on se propose, et on est obligé d'y renoncer; mais chez la plupart des sujets constipés, elle est prise sans inconvénients, et en général produit une amélioration remarquable dans l'appétit et la santé générale. (*Bulletin général de thérapeutique.*)

Seringues à injection urétrale; leur modification. — M. le docteur Acton, praticien anglais, qui s'occupe spécialement de maladies syphilitiques, vient d'apporter aux seringues en verre à injections urétrales, une heureuse modification, qui consiste à renfler l'extrémité de la seringue en forme de bulbe; de sorte que l'instrument ne peut pas blesser le canal, et offre, en outre, l'avantage de ne pas s'échapper lorsqu'on exerce la pression nécessaire sur le méat urinaire pour empêcher le liquide de s'échapper au dehors lorsqu'on pousse l'injection dans le canal. Ce bulbe doit égaler en grosseur l'extrémité mousse d'une plume d'oie; le canal dont il est percé doit être assez fin, surtout à son extrémité, qui doit être la plus étroite, de manière, dit M. Acton, que le liquide arrive dans l'urètre animé d'une rapidité croissante, favorable pour vaincre la résistance des parois urétrales. Chacun sait la difficulté qu'on éprouve souvent pour habituer les malades à bien faire cette petite opération de l'injection urétrale. Tantôt ils poussent le liquide avec trop de rapidité ou trop de lenteur, tantôt l'introduction de la

seringue est mal faite, l'extrémité ouverte s'applique sur les parois du canal et tout le liquide sort sans avoir pénétré à plus de quelques lignes. Tantôt les malades laissent ressortir l'instrument en voulant appuyer le méat sur ses parois, etc., etc. Aussi croyons-nous la petite modification de M. Acton très-heureuse, et pensons-nous qu'on devra autant que possible faire fabriquer ce petit instrument ainsi qu'il le propose. (*Bulletin général.*)

Infusion de racine de buis dans l'arthrite chronique. — M. Cazin, dans son *Traité de plantes médicinales indigènes*, signale aux praticiens la racine de buis comme pouvant rendre d'excellents services dans les cas d'arthrites chroniques succédant aux rhumatismes articulaires aigus. Voici la formule qu'il emploie :

Pr. Racine de buis râpé. . . . . . 30 grammes.

Faites bouillir jusqu'à réduction de moitié dans

Eau. . . . . 1000 grammes.

A prendre en trois doses dans les vingt-quatre heures.

De la belladone dans l'épilepsie. — On sait que Greding, Munch, Leuret, Ricard, Bretonnau ont employé avec quelque succès la belladone dans l'épilepsie. De nouvelles expériences en ont été faites par M. Fréderick, médecin de l'hospice des Vieillards, à Courtray, desquelles il résulte que si la belladone n'est pas un remède parfaitement curatif de l'épilepsie, elle peut tout au moins diminuer le nombre et l'intensité des attaques. Voici comment il l'administre :

Pr. Eau de source. . . . . 185 grammes.
Extrait de belladonne. . . . . 15 centigrammes.

dont le malade prend trois cuillerées à bouche par jour; rarement on est obligé d'augmenter les doses, seulement on recommande aux malades de prendre une cuillerée de cette mixture chaque fois qu'ils éprouvent les signes présumés précurseurs des attaques. (*Observateur de Courtray.*)

Du colchique d'automne dans le traitement de l'anasarque. — Le professeur Chelins, d'Heidelberg, et plus tard M. le docteur Christison ont signalé, entre autres propriétés physiologiques du colchique, celle d'augmenter en peu de temps, de doubler même la proportion d'acide urique dans l'urine des personnes soumises à l'usage de ce médicament. M. le docteur Maclayan ayant repris ces expériences vit la proportion d'urée s'élever de 13,360 à 15,500 après trois jours chez un malade atteint de syphilis secondaire, mais sans autre altération dans sa santé générale, et qui fut soumis à l'usage du colchique. Au bout de six jours la proportion était de 18,341 en même temps que la proportion d'acide urique s'élevait de 0,281 à 0,491 et 0,750. On voit d'après ces chiffres qu'en six jours la proportion d'urée s'est élevée de près d'un tiers, et que l'acide urique a plus que doublé; ces résultats devaient naturellement amener à prescrire le colchique dans les affections où l'urée et l'acide urique sont en proportion moindre qu'à l'état normal. Or on sait que dans certaines formes d'anasarque cette diminution est très-grande, et que dans l'anasarque qui succède à la scarlatine en particulier, la quantité d'urine est tellement diminuée que cela équivaut à une supression presque complète, et qu'en outre de la diminution de l'urée et de l'acide urique on trouve une grande quantité d'albumine. On sait toute la gravité du pronostic dans ces cas d'anasarque; aussi pensons-nous utile de rapporter plus en détail que nous ne le faisons habituellement une des observations de M. Maclayan; il s'agissait d'un malade affecté d'anasarque avec symptômes comateux et suppression presque complète des urines, consécutive à une scarlatine; les délayants et les diurétiques ordinaires avaient été administrés sans succès quand M. Maclayan se décida à prescrire l'extrait acétique de colchique. La veille de l'administration du médicament l'urine analysée contenait 2,427 d'urée, une trace d'acide urique et 14,490 d'albumine; les sels inorganiques s'élevaient à 13,510. Le lendemain les symptômes comateux avaient beaucoup diminué, les urines étaient assez abondantes et avaient repris leur densité normale. Au bout de trois jours l'analyse fut faite de nouveau, la quantité d'urée était montée à 7,500, celle de

l'acide urique à 0,480, tandis qu'il n'y avait plus que 7,943 d'albumine et 8,718 de sels inorganiques. Au bout du quatrième jour les symptômes connateux avaient disparu, l'urine avait repris sa densité et ses proportions normales ; il ne restait plus ni épanchement ni anasarque. Le cinquième jour il survint de la diarrhée qui força à suspendre le médicament ; on analysa l'urine et l'on trouva que l'urée et l'acide urique étaient revenus à peu près à la quantité normale 13,572 pour l'urée et 0,841 pour l'acide urique, tandis que l'albumine avait complétement disparu et que les sels inorganiques étaient descendus à 7,431. Le mémoire de M. Maclayan contient encore plusieurs autres faits du même genre et qui tous témoignent de la grande efficacité du colchique d'automne pour augmenter la sécrétion urinaire et la proportion d'urée et d'acide urique contenus dans les urines des malades soumis à l'administration de ce médicament. La préparation qu'a prescrite M. le docteur Maclayan est l'extrait acétique de bulbes de colchique qui est une des préparations les plus actives et qui a été vantée par Scudamore, dans le traitement de la goutte et du rhumatisme. La dose est 5 à 15 centigrammes administrés deux ou trois fois par jour. (*Monthly journal*, décembre et janvier.)

De la strychnine dans la chorée. — M. le professeur Forget, de Strasbourg, dans un mémoire publié dans le *Bulletin de thérapeutique*, passe rapidement en revue les différentes médications employées contre la danse de Saint-Guy; il en résulte une longue nomenclature des moyens mis en usage dans le traitement de cette affection ; ainsi on a tour à tour employé et vanté, selon qu'on n'a vu dans cette maladie qu'une affection nerveuse sans lésion anatomique, toute la série des antispasmatiques : valériane, camphre, musc, assa fœtida, oyxde de zinc, etc. D'autres n'ayant eu égard qu'à l'excitabilité apparente des nerfs, ont prescrit les sédatifs directs : opium, belladone, morphine, etc. On a également employé les bains sulfureux qui ont compté quelques succès ; d'autres moyens ont été imaginés dans le but de rectifier et de diriger l'action musculaire : ce sont la danse et les exercices basés sur

des mouvements dirigés selon un rhythme régulier, puis la méthode perturbatrice, les bains d'immersion froids ou bains de surprise imaginés par Dupuytren, et qui ont compté quelques succès ; les anesthésiques, qui n'ont eu d'autres résultats que de suspendre les mouvements désordonnés pendant le sommeil anesthésique, comme ils sont suspendus pendant le sommeil ordinaire; enfin l'électricité, dont on a retiré quelques avantages, et enfin la strychnine, vantée en 1843 par le docteur Rougier, de Lyon. Nous avons cru utile de rapporter la remarquable observation que cite le docteur Forget d'un jeune homme qui, atteint d'une chorée des plus graves, durant depuis deux mois et s'aggravant chaque jour sous l'influence des médicaments précédemment employés, en était venu à avoir des contractions telles que le malade eût été lancé hors de son lit s'il n'avait été entouré de barrières, on lui fit prendre les pilules suivantes :

Pr. Strychnine . . . . 5 centigrammes.
Extrait de réglisse. . . . . . . 1 gramme.

Mél. div. FS. à seize pilules. Le malade en prend d'abord une matin et soir, puis trois par jour, puis quatre; dès le troisième ou quatrième jour le malade est plus calme; du douzième au quinzième jour il peut se tenir debout et marcher, et au bout de vingt-sept jours il est complétement guéri. Le malade arriva au bout de vingt jours à prendre 6 centigrammes par jour de strychnine, mais alors il survint un peu de roideur dans le jeu des mâchoires et quelques crampes dans les mollets qui forcèrent à suspendre l'usage du médicament. Nous avons rapporté cette observation, non qu'elle paraisse extraordinaire par les résultats obtenus, car on a eu plusieurs fois l'occasion d'en voir de semblables entre les mains de M. Trousseau, qui a employé la strychnine avec succès; seulement M. Trousseau emploie le sulfate de strychnine que nous croyons préférable à cause de sa plus grande solubilité. Il emploie un sirop contenant 5 centigrammes de sulfate de strychnine pour 100 grammes de sirop simple; les malades en prennent progressivement de deux à sept, huit ou dix cuillerées à café par jour. Mais comment agit la strychnine? C'est, dit M. le pro-

fesseur Forget, non-seulement à titre de moyen perturbateur, mais encore comme répondant à une indication essentiellement rationnelle de la maladie. En effet, nous voyons les choréiques offrir généralement une constitution débile, irritable, etc. Puis il existe presque toujours un léger degré de paralysie qui se révèle par la mollesse des articulations, surtout celles des membres inférieurs qui fléchissent un peu sous le poids du corps et que le malade traîne sensiblement en marchant comme dans les cas de paraplégie initiale incomplète. Cette flexibilité des membres n'est pas le résultat du consensus dans l'action musculaire, car on la voit se produire en l'absence des contractions. On observe en outre, chez les malades, une certaine diminution dans les facultés intellectuelles et une pusillanimité qui sont l'expression d'une tendance à l'imbécillité par défaut d'énergie cérébrale. Sous ce double rapport les strychnées répondent par leurs propriétés spéciales à l'indication de relever les forces du système nerveux. Est-ce à dire pour cela que la strychnine ou le sulfate de strychnine guériront toujours la chorée? nous ne le pensons pas, et les praticiens sages savent combien il faut se défier de ces espérances si souvent déçues; mais nous voulons seulement dire que la strychnine est un médicament avec lequel on a guéri souvent une affection qui a été souvent rebelle aux agents reconnus les plus efficaces.

Cl. Bernard.

Revue des travaux de Chimie publiés à l'Étranger.

Sur l'acide azoteux; par M. Fritzsche (1). En 1840 M. Fritzsche publia quelques observations sur l'acide azoteux, et annonça le premier que cet acide pouvait être obtenu à l'état isolé sous la forme d'un liquide coloré en bleu indigo et très-volatil. L'analyse de ce liquide bleu n'ayant pas encore été faite, l'auteur a cru devoir combler cette lacune.

(1) *Bull. de l'Acad. de St. Pétersbourg, et Jour. f. prakt. Chem.* t. LIII, p. 86.

Il a obtenu une grande quantité d'acide azoteux de la manière suivante : Dans des expériences que l'on avait faites sur une grande échelle à Saint-Pétersbourg sur l'éclairage par la lumière électrique, une grande batterie avait été chargée avec de l'acide azotique, qui prit à la fin de l'expérience une couleur bleue, due à la présence de l'acide azoteux. 20 livres de cet acide azotique furent soumises à la distillation, et les produits nitreux qui se dégagèrent furent dirigés dans des réfrigérants entourés d'un mélange de chlorure de calcium cristallisé et de neige.

On a obtenu ainsi plusieurs onces d'un liquide vert foncé qui possédait toutes les propriétés d'un mélange d'acide azoteux et d'acide hypoazotique. Soumis à de nouvelles rectifications à de très-basses températures, ce mélange a fourni facilement un liquide d'un beau bleu indigo qui était de l'acide azoteux aussi pur qu'on peut l'obtenir.

L'auteur a analysé cet acide par le procédé suivant : L'acide destiné à l'analyse a été distillé de nouveau et recueilli dans des tubes de verre terminés par des boules et dont le poids était parfaitement connu. Dès qu'une quantité suffisante d'acide s'était réunie dans la boule, on fermait l'ouverture supérieure du tube à la lampe et on déterminait l'augmentation de poids du petit ballon renfermant l'acide nitreux. Le poids de cet acide étant ainsi déterminé, on introduisit le petit ballon dans un flacon rempli d'eau glacée, de telle manière que le tube ou le col du petit ballon muni d'un bouchon, fût fixé au goulot du flacon qu'il bouchait hermétiquement et que l'ampoule renfermant l'acide nitreux arrivât jusqu'au fond du flacon. En exerçant une pression un peu considérable sur le col du petit ballon, l'ampoule se brisait et l'acide azoteux se dissolvait dans l'eau. Pendant cette dissolution M. Fritzsche a toujours remarqué un dégagement de gaz, et en débouchant le flacon après l'avoir secoué à plusieurs reprises, il a toujours vu s'en échapper une petite quantité de vapeurs rouges. Cette circonstance a dû nécessairement occasionner une petite perte dans l'analyse ; aussi les chiffres obtenus sont-ils un peu trop faibles.

Après avoir obtenu, comme on vient de l'indiquer, une dissolution d'un poids connu de l'acide bleu, M. Fritzsche en a déterminé la composition en cherchant combien il faut d'hy-

permanganate de potasse, pour transformer l'acide azoteux en acide azotique. Pour cela il a employé une dissolution renfermant une partie d'hypermanganate sur 200 parties d'eau, et il a ajouté cette liqueur à la dissolution d'acide azoteux, aussi longtemps qu'elle s'est décolorée.

Voici les résultats qu'il a obtenus :

I.	0gr.,416	ont exigé	0gr.,650	d'hypermanganate de potasse.
II.	0, 315	—	0, 500	
III.	0, 121	—	0, 190	

Mais comme 1 équivalent d'hypermanganate de potasse cède 5 équivalents d'oxygène, les quantités de ce sel employées dans l'analyse correspondent aux poids suivants d'oxygène :

I.	0gr.,164
II.	0, 127
III.	0, 048

Or 1 équivalent d'acide azoteux = 475,06 exige pour sa transformation en acide azotique 2 équivalents = 200 d'oxygène. Les quantités précédemment indiquées d'hypermanganate de potasse ont donc transformé en acide azotique les quantités suivantes d'acide azoteux :

		Différences.
I.	0,3895	0,0265
II.	0,3016	0,0234
III.	0,1140	0,0070

La seconde colonne exprime la différence entre les quantités d'acide azoteux calculées dans la première colonne d'après les données de l'expérience et les poids de l'acide qui avaient été employés. D'après ce qui a été dit plus haut sur le dégagement de vapeurs rouges au moment où l'on débouchait les flacons, il n'est pas étonnant que les analyses aient donné une perte qui s'élève en moyenne à 6,6 pour 100. D'ailleurs on sait que pendant la distillation l'acide azoteux a une grande tendance à se dédoubler en bioxyde d'azote et en acide hypoazotique, et il est probable dès lors que l'acide azoteux soumis à l'analyse devait contenir de petites quantités d'acide hypoazotique. Quoi qu'il en soit, l'analyse a démontré clairement que 93,4 pour 100 au moins de la liqueur bleue employée étaient formés par l'acide azoteux pur et anhydre :

$$Az\,O^3.$$

Sur un nouveau procédé pour faire les essais d'indigo; par M. R. Lindenlaub (1). — M. Bolley recommande, pour faire les essais d'indigo, l'emploi d'une dissolution de chlorate de potasse qu'il ajoute à la dissolution bouillante de sulfate d'indigo, acidulée par l'acide chlorhydrique. L'essai est terminé lorsque la couleur bleue du sulfate d'indigo a disparu. Cette méthode est la plus commode et la plus exacte de toutes celles qui ont été proposées jusqu'à présent. Cependant l'auteur a trouvé qu'on obtient des résultats plus précis encore lorsqu'on emploie l'acide sulfureux ou le sulfite de soude pour décomposer le chlorate de potasse.

M. Lindenlaub opère de la manière suivante.

1° *Préparation de la solution de sulfate de soude.* — On dissout 100 gr. de carbonate de soude cristallisé dans 500 gr. d'eau et on y fait passer jusqu'à refus un courant de gaz sulfureux. La solution est conservée dans des flacons bien bouchés.

2° *Préparation de la solution titrée de chlorate de potasse.* — On pèse 4 grammes de chlorate de potasse finement pulvérisé et desséché au bain-marie, et on les dissout dans l'eau de manière à obtenir 400$^{c.c.}$ de liqueur.

3° *Dissolution de l'indigo.* — On traite dans un mortier de porcelaine 1 gramme d'indigo finement pulvérisé par 10 grammes d'acide sulfurique fumant; on expose ce mortier pendant quelques heures à la chaleur du bain-marie, en agitant fréquemment la matière; on laisse refroidir, puis on ajoute de l'eau de manière à obtenir 200$^{c.c.}$ de liqueur.

Essai. — A l'aide d'une pipette graduée on mesure 100° = 50$^{c.c.}$ de la dissolution d'indigo; on la verse dans une capsule de porcelaine, on ajoute 200$^{c.c.}$ d'eau et on chauffe à 50°. On verse ensuite dans la liqueur 500$^{c.c.}$ de la dissolution de sulfite de soude, et enfin on y ajoute goutte à goutte la solution de chlorate de potasse contenue dans une burette. On s'arrête dès que la décoloration est complète. Il va sans dire que les dernières gouttes de liqueur titrée doivent être ajoutées avec précaution; il est bon de les faire tomber le long du bord de la capsule.

(1) *Journ. f. prakt. Chem.*, t. LIV, p. 113.

Voici quelques-uns des résultats obtenus par l'auteur :

Java bonne qualité.	I.	36°
	II.	36°,5
	III.	36°
Bengale.	I.	38°
	II.	37°,5
	III.	37°,5

Les degrés qui expriment la qualité de l'indigo correspondent aux divisions de la pipette graduée indiquant les quantités de chlorate de potasse qu'on a employées pour la décoloration.

Sur la préparation du phosphore ; par M. Donavan (1). — M. Donavan recommande le procédé suivant pour la préparation du phosphore.

On prend 10 parties d'os denses et réduits en poudre grossière ou divisés en petits morceaux, et on les fait digérer pendant quelques jours avec 6 parties d'acide azotique étendu dans beaucoup d'eau. Dès que le phosphate de chaux se trouve dissous et que les os ont pris l'aspect et la consistance de cartilages, on décante la liqueur, et on la précipite avec 8 parties d'acétate de plomb dissous dans une quantité suffisante d'eau. On obtient un précipité abondant de phosphate de plomb, qui est une poudre trop volumineuse pour pouvoir servir avec avantage à l'opération suivante; après l'avoir lavé, on le dessèche en l'introduisant avec le filtre dans un pot de fer, qu'on chauffe jusqu'à ce que le phosphate soit devenu pulvérulent. Dans cet état on le calcine au rouge dans un creuset pour le rendre plus dense et plus cohérent. Il se réduit pendant cette opération à la moitié de son volume. Le phosphate de plomb calciné est ensuite mêlé intimement avec du charbon, et le mélange est calciné dans une cornue de terre convenablement disposée Le phosphore se dégage et se condense dans le récipient. L'auteur pense que le procédé qu'il décrit est susceptible de recevoir une application en grand.

Lorsqu'on veut préparer du phosphore dans les cours publics ou dans les laboratoires, on peut employer les déchets de corne

(1) *Journ. f. prakt. Chem.*, t. LII, p. 103.

de cerf qu'il est facile de se procurer dans certaines localités. La corne de cerf perd rapidement, par l'action de l'acide nitrique, le phosphate de chaux qu'elle renferme abondamment.

Sur l'existence du fer métallique dans du bois fossile; par M. Bahr (1). — M. Bahr élève de M. Svanberg, a eu occasion d'analyser du bois fossile, provenant d'une île du lac de Ralång dans le Småland, et dont la composition se rapprochait de celle des minerais de fer limoneux.

En pulvérisant de petites quantités de ce minerai, l'auteur remarqua des grains durs, tenaces et ne cédant que fort peu à l'action du pilon en agate. Ces grains n'étaient autre chose que du fer métallique; ils s'aplatissaient sous le marteau, se laissaient attirer par l'aimant, et décomposaient l'acide chlorhydrique avec dégagement de gaz hydrogène.

M. Bahr s'est demandé si ce fer s'est formé au milieu du bois par la réduction de quelque sel de fer soluble, ou s'il a été introduit à l'état de fer métallique, sous la forme d'un clou ou d'un morceau d'instrument, qui après s'être rouillé partiellement, aurait laissé néanmoins quelques traces de sa présence à l'état métallique.

Après avoir examiné et discuté soigneusement l'origine, les caractères, la structure et la composition de l'échantillon ce bois fossile imprégné de fer, l'auteur est arrivé à cette conclusion : que ce fer s'y est réellement déposé à l'état métallique, et que le minéral singulier qu'il a eu entre les mains présente le premier exemple bien constaté de fer tellurique natif.

Voici quelques-unes des indications sur lesquelles M. Bahr a fondé son opinion :

L'échantillon de bois fossile avait été détaché le 28 août 1798 de l'extrémité la plus grosse d'un tronc qu'on a trouvé dans l'île flottante du lac de Ralång dans le Småland. Cette île, après avoir été submergée pendant quatre années, était revenue la veille à la surface. A l'extrémité de ce tronc étaient scellées deux plaques de cuivre portant une inscription destinée à rap-

(1) *Journ. f. prakt. Chem.*, t. LIV, p. 194.

peler l'époque où cette île singulière (1) avait été visitée par le roi Gustave III.

M. Bahr a eu entre les mains deux fragments de ce bois fossile qui, par son apparence extérieure, ressemblait beaucoup à un morceau de minerai de fer limoneux. La densité de l'un des fragments était de 3,854; celle de l'autre de 3,94. Lorsqu'on nettoie leur surface avec une barbe de plume, on découvre partout du fer métallique, qui pénètre toute la masse du bois et qui apparaît soit à l'état pulvérulent, soit sous la forme de petites lamelles, soit en grains arrondis ou anguleux. Cette structure devient surtout apparente à l'aide d'une loupe ou d'un microscope qui laisse apercevoir partout les fibres du bois séparées par du fer pulvérulent. Dans quelques endroits les grains de fer ont une grosseur appréciable et se trouvent réunis comme les grains d'un chapelet. Cinq de ces grains occupent la longueur d'un millimètre. Dans quelques endroits ils se sont détachés et laissent des cavités semblables à des cellules organiques. La densité de ce fer (probablement mélangé avec des matières organiques) est très-peu considérable; dans deux essais on l'a trouvée égale à 6,248 et 6,4972. Dans une troisième détermination faite avec un grain écrasé par le marteau, on a trouvé le chiffre 6,6255.

L'auteur a analysé les grains de fer débarrassés autant que possible de substances organiques. Il les a dissous dans l'acide nitrique très-étendu. La partie dissoute, qui s'élevait à 80,16 pour 100 du poids total des grains, renfermait les substances suivantes calculées à l'état d'oxydes :

Silice	0,818 p. 100
Acide phosphorique	0,500
Nickel (avec cobalt)	0,120
Chaux et magnésie	0,178
Alumine	0,213
Acide vanadique	traces.
Manganèse	traces.
Protoxyde de fer (calculé par différence)	98,171
	100,000

(1) Cette île flottante paraît avoir formé, dans l'origine, une langue de terre boisée qui s'est détachée un jour du rivage après avoir été

Le résidu, insoluble dans l'acide nitrique très-faible, renfermait encore des parties attirables à l'aimant qui furent soumises à l'analyse, et qui renfermaient les substances suivantes calculées à l'état d'oxyde :

Silice	0,619 p. o/o
Acide phosphorique	3,159
Acide vanadique	1,402
Oxyde de nickel (avec oxyde de cobalt)	0,737
Oxyde de fer	94,464
Manganèse	traces.
	100,000

Si l'on découvrait d'autres bois ainsi imprégnés de fer, et que ces échantillons fussent introduits dans les collections, l'auteur proposerait de les désigner sous le nom de « sidéroferrite. »

Sur la constitution de l'uréthane et de l'uréthylane; par M. R. Wagner (1). — L'uréthylane $C^4H^5AzO^4$, homologue avec l'uréthane $C^6H^7AzO^4$, est isomère avec le glycocolle, polymère avec l'asparagine cristallisée, et renferme les éléments de l'éther allophanique plus un équivalent d'eau. L'uréthane est isomérique avec la lactamide, la sarcosine et l'alanine. M. R. Wagner a pensé que l'on pouvait envisager l'uréthane comme une combinaison de deux équivalents d'acide carbonique avec un équivalent d'éthylamine. Il admet que cette hypothèse rend compte d'une manière satisfaisante des différents modes de formation de l'uréthane.

L'éther chloroxycarbonique lui donnerait naissance de la manière suivante :

$$\underbrace{C^4H^5O, CO^2COCl}_{\text{Éther carbonique}}\ (2) + 2\,AzH^3 = AzH^4Cl + \underbrace{\left.\begin{matrix}C^4H^5\\H^2\end{matrix}\right\}Az,\ 2\,CO^2}_{\text{Uréthane.}}$$

complétement minée par les eaux. Ordinairement submergée, elle arrive pour quelques jours à la surface de l'eau, ordinairement au mois d'août ou de septembre.

(1) *Journ. f prakt. Chem.*, t. LIII, p. 121

(2) La constitution de l'éther chloroxycarbonique est plutôt exprimée par la formule C^4H^5O, C^2ClO^3. L'acide chloroxycarbonique étant l'acide formique chloré $C^2\begin{matrix}Cl\\H\end{matrix}O^4$, homologue avec l'acide chloracétique $C^4\begin{matrix}Cl^3\\H\end{matrix}O^4$:

A. W.

L'éther carbonique et l'ammoniaque réagissent l'un sur l'autre, comme l'indique la formule suivante :

$$\underbrace{\left.\begin{matrix} C^4H^5O \\ C^4H^5O \end{matrix}\right\} . C^2O^4}_{\text{Éther carbonique}} + AzH^4O = \underbrace{\left.\begin{matrix} C^4H^5 \\ H^2 \end{matrix}\right\} Az, 2\,CO^2}_{\text{Uréthane}} + \underbrace{C^4H^6O^2}_{\text{Alcool.}}$$

Enfin le chlorure de cyanogène et l'alcool donnent naissance à l'uréthane en vertu de la réaction suivante :

$$\underbrace{C^2AzCl}_{\text{Chlorure de cyanogène}} + \underbrace{2\,C^4H^6O^2}_{\text{Alcool}} = \underbrace{\left.\begin{matrix} C^4H^5 \\ H^2 \end{matrix}\right\} Az, 2\,CO^2}_{\text{Uréthane}} = \underbrace{C^4H^5Cl}_{\text{Éther chlorhydrique.}}$$

D'après cette hypothèse (1), on voit que l'uréthane ne serait autre chose, que la *bicarbonéthylamine* et l'uréthylane la *bicarbonaméthylamine* et qu'on pourrait établir une série renfermant les corps suivants :

$C^2H^3AzO^4$	bicarbonamine
$C^4H^5AzO^4$	bicarbonaméthylamine (uréthylane)
$C^6H^7AzO^4$	bicarbonéthylamine (uréthane)
$C^{12}H^{13}AzO^4$	bicarbonamylamine (amyluréthane isomère avec la leucine.

(1) Les relations d'isomérie qui existent entre le bicarbonate anhydre d'éthylamine et l'uréthane ne m'avaient pas échappé, et c'est principalement pour vérifier l'hypothèse développée par M. Wagner que j'ai fait réagir dans le temps l'acide carbonique sec sur l'éthylamine anhydre. Il se forme dans cette expérience du carbonate anhydre d'éthylamine qui n'a aucun rapport de composition et de propriétés avec l'uréthane. Ayant pensé, néanmoins, que l'impossibilité de former directement de l'uréthane en faisant réagir l'acide carbonique sur l'éthylamine ne prouvait pas d'une manière absolue que l'uréthane ne renferme pas l'azote sous la forme d'éthylamine ; j'ai voulu m'assurer si du moins on rencontre de l'éthylamine parmi les produits de décomposition de l'uréthane. L'expérience a encore trompé mon attente. Lorsqu'on fait réagir les acides ou les alcalis sur l'uréthane, l'azote se sépare toujours sous la forme d'ammoniaque, et jamais sous la forme d'éthylamine. L'hypothèse énoncée par M. Wagner ne me semble donc pas justifiée par les faits. Car si la molécule d'uréthane renfermait de l'éthylamine, n'est-il pas évident que, sous l'influence des acides ou des alcalis, l'uréthane devrait dégager, non pas de l'ammoniaque, mais de l'éthylamine.

Recherches sur quelques produits dérivés de l'acide hippurique; par MM. Nicolas Socoloff et Adolphe Strecker. — On sait que l'acide hippurique se dédouble facilement sous l'influence des acides en acide benzoïque et en glycocolle (sucre de gélatine). Cette réaction a conduit quelques chimistes à admettre que l'acide hippurique n'était autre chose qu'une combinaison conjuguée d'acide benzoïque et de glycocolle formée par la réaction de ces deux substances avec élimination de deux molécules d'eau. Les auteurs n'ont pas adopté cette manière de voir. Se fondant sur l'ensemble des réactions de l'acide hippurique, ils envisagent cet acide comme l'amide d'un acide conjugué, $C^{18} H^{8} O^{8}$, auxquels ils ont donné le nom d'acide benzoglycolique. Pour isoler cet acide, M. Strecker fait réagir sur l'acide hippurique, l'acide nitreux qui décompose les amides avec tant de facilité. Pour faire cette décomposition on peut opérer de la manière suivante :

L'acide hippurique sec est broyé dans un mortier avec de l'acide nitrique du commerce et la bouillie, ainsi obtenue, est introduite dans une éprouvette, de manière à en remplir la moitié. Lorsqu'on fait passer dans ce liquide un courant de bioxyde d'azote, ce gaz est absorbé, et on voit se dégager aussitôt de petites bulles de gaz azote. L'acide hippurique, d'abord délayé dans le liquide, se dissout peu à peu, et la liqueur finit par devenir limpide. On arrête l'expérience dès que la liqueur prend une teinte verte. Une partie de l'acide benzoglycolique se dépose pendant l'opération, mais la beaucoup plus grande partie ne se sépare que lorsqu'on ajoute de l'eau à la liqueur acide. On filtre et on lave l'acide qui s'est séparé avec de l'eau froide, tant que celle-ci enlève de l'acide azotique.

L'acide benzoglycolique, ainsi préparé, est grenu, cristallin, et faiblement coloré en jaune. Pour le purifier, on le délaye dans l'eau, et on le sature avec un lait de chaux. Il se forme, à froid, une bouillie épaisse qui se dissout lorsqu'on chauffe, pour se séparer par le refroidissement en longues et fines aiguilles. On purifie ces cristaux en les lavant à l'eau froide et en les comprimant entre du papier. Il suffit de les dissoudre dans l'eau et de décomposer la dissolution à froid par l'acide chlorhydrique, pour en séparer l'acide benzoglycolique sous la forme d'une

poudre blanche, cristalline. On obtient des cristaux plus volumineux en dissolvant le sel de chaux dans l'alcool, et en ajoutant de l'acide sulfurique à la liqueur. Après avoir séparé le sulfate de chaux par le filtre, on abandonne la liqueur alcoolique à l'évaporation spontanée. Elle laisse déposer l'acide benzoglycolique sous la forme de prismes volumineux et incolores, dont les angles sont de 37°,40 et 142°,20. Ordinairement ces cristaux prennent la forme de tables minces, par le développement de deux faces opposées aux dépens des autres.

La composition de l'acide benzoglycolique se représente d'après les analyses des auteurs par la formule :

$$C^{18} H^{8} O^{8}$$

La réaction qui lui donne naissance est exprimée par l'équation suivante :

$$\underbrace{C^{18}H^{9}AzO^{6}}_{\text{Acide hippurique}} + AzO^{3} = \underbrace{C^{18}H^{8}O^{8}}_{\text{Acide benzoglycolique.}} HO + 2\,Az$$

Cet acide est très-peu soluble dans l'eau froide. L'eau chaude le dissout plus facilement, mais le décompose peu à peu. Lorsqu'on le chauffe avec une petite quantité d'eau, il fond en un liquide oléaginenx. L'alcool et l'éther le dissolvent facilement, Chauffé sur une feuille de platine, il fond et se prend, par le refroidissement, en une masse cristalline. A une température plus élevée, il dégage des vapeurs qui provoquent la toux et qui renferment de l'acide benzoïque. Il reste un léger résidu de charbon facile à incinérer.

Les auteurs ont préparé et analysé un grand nombre de sels formés par l'acide benzoglycolique. Il résulte de leurs expériences que cet acide est monobasique.

Sous l'influence des acides il se dédouble en acide benzoïque et en un nouvel acide que les auteurs ont nommé l'acide glycolique. Cette réaction intéressante s'exprime par la formule suivante :

$$\underbrace{C^{18}H^{8}O^{8}}_{\text{Acide benzoglycolique}} + 2\,HO = \underbrace{C^{14}H^{6}O^{4}}_{\text{Acide benzoïque}} + \underbrace{C^{4}H^{4}O^{6}}_{\text{Acide glycolique.}}$$

Pour que la décomposition de l'acide benzoglycolique soit

bien complète, on fait bouillir cet acide pendant plusieurs jours avec de l'eau à laquelle on ajoute de l'acide sulfurique.

Par la concentration et le refroidissement la liqueur laisse déposer de l'acide benzoïque. L'eau mère d'où cet acide s'était déposé a été neutralisée par du carbonate de baryte, filtrée et concentrée. Au bout de quelques jours, la liqueur sirupeuse a laissé déposer des croûtes blanches, dures, cristallines, formant le sel de baryte du nouvel acide.

Lorsqu'on le chauffe, ce sel fond en un liquide parfaitement incolore, qui se prend en une masse cristalline par le refroidissement. A une température plus élevée, il se décompose en se boursouflant; sa composition se représente par la formule

$$C^4 H^3 O^5, Ba O.$$

Pour en retirer l'acide glycolique on ajoute à la dissolution aqueuse de l'acide sulfurique tant qu'il se forme un précipité, on filtre et on évapore au bain-marie. Le résidu sirupeux se dissout complétement dans l'éther et la solution éthérée, évaporée au bain-marie, laisse l'acide glycolique sous la forme d'un liquide sirupeux qui refuse de cristalliser.

Cet acide se mêle avec l'eau, l'alcool et l'éther en toutes proportions. Il possède une saveur acide très-prononcée et ne donne de précipités avec aucun sel métallique. Ces caractères le rapprochent beaucoup de l'acide lactique dont il se distingue cependant par la réaction suivante : Lorsqu'on verse de l'acétate de plomb dans une solution d'acide glycolique et qu'on ajoute un excès d'ammoniaque on obtient un précipité blanc floconneux, l'acide lactique ne donne pas de précipité dans les mêmes circonstances. Le glycolate de zinc, que l'on peut obtenir en faisant réagir l'acide glycolique étendu sur le carbonate de zinc, se présente sous la forme de croûtes cristallines. Les cristaux isolés sont de petits prismes incolores et transparents qui renferment

$$C^4 H^3 O^5, ZnO + 2 HO.$$

A 100° ils perdent leur eau de cristallisation.

Les propriétés et la composition de ce sel de zinc rapprochent l'acide glycolique de l'acide lactique (modification extraite du liquide musculaire), avec lequel il est d'ailleurs homologue. Il est difficile de décider quant à présent si on doit le considérer

comme un acide monobasique, ou s'il convient de l'envisager comme un acide bibasique en doublant sa formule

$$(2\,HO, C^8H^6O^{10}).$$

Si l'on voulait envisager l'acide lactique comme une combinaison conjuguée d'acide formique avec l'aldéhyde acétique, l'acide glycolique serait la combinaison correspondante renfermant l'aldéhyde formique. Les formules suivantes expriment ces relations :

$$\underbrace{C^6H^6O^6}_{\text{Acide lactique}} = \underbrace{C^2H^2O^4}_{\text{Acide formique}} + \underbrace{C^4H^4O^2}_{\text{Aldéhyde.}}$$

$$\underbrace{C^4H^4O^6}_{\text{Acide glycolique}} = \underbrace{C^2H^2O^4}_{\text{Acide formique}} + \underbrace{C^2H^2O^2}_{\text{Aldéhyde formique.}}$$

L'acide glycolique se produit aussi par l'action de l'acide nitreux sur le glycocolle. La réaction se représente par la formule suivante :

$$C^4H^5AzO^4 + AzO^3 = C^4H^4O^6 + HO + 2\,Az.$$

Le dédoublement si facile de l'acide benzoglycolique en acide benzoïque et en acide glycolique, a fait penser aux auteurs que cet acide pourrait peut être se régénérer par l'action mutuelle des produits dans lesquels il se décompose. Le manque de matière les a empêchés de vérifier cette supposition par une expérience directe. Ils ont cependant quelques raisons de croire que leur hypothèse est fondée ; car l'acide lactique, l'homologue de l'acide glycolique paraît pouvoir se combiner directement à l'acide benzoïque, du moins le mélange de deux acides chauffé pendant quelque temps à 180° jusqu'à ce qu'il ne dégage plus d'eau, se prend par le refroidissement en une masse résineuse qui renferme un acide $C^{20}H^{10}O^8$ que les auteurs appellent benzolactique et qui est l'homologue de l'acide benzoglycolique. Cet acide, que les auteurs se proposent d'étudier, se produit en vertu de la réaction suivante :

$$\underbrace{C^{14}H^6O^4}_{\text{Acide benzoïque}} + \underbrace{C^6H^6O^6}_{\text{Acide lactique}} = \underbrace{C^{20}H^{10}O^8}_{\text{Acide benzolactique.}} + 2\,HO$$

A. Wurtz.

Recherches chimiques sur les matières grasses du sang veineux de l'homme;

Par M. Gobley.

Mémoire lu à l'Académie de médecine, le 9 septembre 1851 (1).

L'analyse du sang est l'une de celles qui présentent sans contredit le plus d'importance. Elle est la seule base sérieuse sur laquelle les physiologistes puissent s'appuyer pour arriver un jour à connaître le mode de nutrition des organes divers de l'économie animale, pour éclairer le mécanisme des sécrétions. Les matériaux qui mettent en œuvre ces deux séries d'actions physiologiques arrivent-ils aux organes tout préparés? Sont-ils au contraire formés de toutes pièces dans l'intérieur des tissus. Cette question, l'une des plus graves qui aient été agitées par les naturalistes, et qui, malgré de brillantes recherches, reste encore sans réponse, ne peut arriver à un commencement de solution que lorsqu'on aura déterminé de la manière la plus exacte quels sont les principes constituants du liquide circulant.

C'est au XVIIe siècle seulement que l'on commence à comprendre l'importance de ces recherches illustrées depuis par les noms de Boyle, de Senac, de Rouelle, de Bucquet, de Fourcroy et Vauquelin, de Parmentier et Deyeux, et de tant d'autres chimistes.

De nos jours, l'étude du sang a fait d'immenses progrès; MM. Berzélius, Marcet, Prevost et Dumas, Chevreul, Denis, Le Canu, Dumas, F. Boudet, Andral et Gavarret, Figuier, Becquerel et Rodier, etc, etc., marquent dans son histoire une phase nouvelle. Mais si quelques-uns des principes les plus importants qu'il renferme ont été examinés avec une remarquable exactitude dans l'état de santé et dans l'état de maladie,

(1) L'Académie, sur le rapport d'une commission composée de MM. Caventou, Chevallier et Le Canu, rapporteur, a donné son approbation a ce travail, et en a ordonné le renvoi à son comité de publication. (*Bulletin de l'Acad. de Méd.*, t. XVII.)

il reste encore un vaste champ de recherches pour les physiologistes et les chimistes à venir.

Parmi les éléments constitutifs du sang, les matières grasses m'ont semblé demander un nouvel examen. Porté vers cette étude par mes précédentes recherches, je l'ai entreprise malgré les difficultés qu'elle me présentait.

La proportion de matière grasse que renferme le sang est très-minime, car elle ne s'élève guère que de 3 à 4 pour mille; j'ai dû en conséquence me procurer de grandes masses de ce liquide; MM Cruveilher, Rayer et Briquet ont bien voulu mettre à ma disposition tout celui qui était nécessaire à mon travail. Qu'il me soit permis de leur en témoigner toute ma reconnaissance.

Je commencerai par rappeler d'une manière sommaire, les travaux qui ont été faits sur cette partie importante du sang.

Hunter et Schwilgué paraissent être les premiers qui aient signalé dans le sang la présence d'une matière grasse. Ils présumèrent, mais sans pouvoir le prouver, qu'il renfermait une graisse analogue à la substance nerveuse.

Plus tard, en 1813 (1), Berzélius constata de nouveau l'existence d'un corps gras dans le sang, seulement il crut pouvoir tirer de ses expériences cette conclusion que cette substance se formait sous l'influence de l'alcool et de l'éther qu'il avait employés pour l'obtenir. M. Chevreul a parfaitement prouvé que cette opinion ne pouvait être admise, et que le corps gras que M. Berzélius avait constaté dans le sang y existe réellement, qu'il ne se forme ni sous l'influence de l'alcool ou de l'éther, ni sous celle de l'acide nitrique, de l'acide chlorhydrique, et même de la potasse.

M. Chevreul, dans ce travail remarquable, publié en 1823 (2), annonce que la matière grasse de la fibrine est un corps cristallisable, sans propriétés acides ni alcalines, faisant émulsion avec l'eau, contenant du phosphore et donnant des produits ammoniacaux.

En 1831, M. Le Canu (3) retrouve dans le sang la même

(1) *Annales de Chimie*, t. LXXXVIII p. 26.
(2) *Ann. du Muséum d'Histoire naturelle*, 1823.
(3) *J. de Pharmacie*, tome XVII, pag. 485 et 545.

substance phosphorée, et, en outre, constate la présence d'un corps gras qui devient acide sous l'influence de la potasse.

La même année, M. Denis (1) signale dans ce liquide, comme MM. Chevreul et Le Canu, une graisse phosphorée et de plus la cholestérine; seulement il regarde cette dernière comme un produit morbide qui n'existe pas toujours dans le sang.

M. Berzélius en 1833 (2) opérant sur la fibrine du sang de bœuf, constate que la matière grasse de cette substance est très-soluble dans l'alcool, qu'elle rougit le tournesol, qu'elle ne contient pas de phosphore et qu'elle est constituée par des acides gras.

M. F. Boudet, également en 1833 (3), retrouve dans le sérum du sang desséché, la graisse phosphorée cristallisable; il établit d'une manière certaine l'existence de la cholestérine dans le sang, et signale, en outre, la présence d'un savon à base de soude, et celle d'un principe nouveau qu'il désigne sous le nom de séroline.

Enfin, M. Le Canu (4) dans une thèse très-remarquable où ce chimiste s'était proposé surtout l'étude de la matière colorante du sang. signale, à propos de la graisse de ce liquide, la présence, dans le sérum, de l'acide oléique et de l'acide margarique à l'état de liberté, et l'absence de la graisse phosphorée.

Lorsqu'on rapproche les faits que je viens d'énumérer, on voit que les contradictions les plus grandes existent sur la nature des matières grasses du sang. Entre autres choses, la graisse phosphorée neutre que M. Chevreul a signalée dans la fibrine ne s'y trouverait pas d'après M. Berzélius, et serait remplacée par des acides gras; la graisse phosphorée que M. Boudet a rencontrée dans le sérum n'a pas été retrouvée par M. Le Canu qui a retiré de ce liquide, de l'acide oléique et de l'acide margarique à l'état de liberté.

Les résultats que j'ai obtenus ajoutent des faits nouveaux à ceux déjà connus, et sans détruire les expériences de chimistes

(1) Recherches expérimentales sur le sang humain, 1830.

(2) *Traité de Chimie*, tome VII.

(3) *Journ. de Pharmacie*, tome XIX.

(4) Thèse sur le sang humain, page 45.

aussi distingués, ils viennent coordonner leurs travaux et expliquer leurs résultats divers.

La substance grasse du sang présente la plus grande analogie de composition avec celle que l'on rencontre dans le jaune d'œuf de poule, dans les œufs et la laitance de carpe. J'ai reconnu qu'elle était formée d'oléine, de margarine, de cholestérine, de lécithine et de cérébrine.

Oléine et margarine.

Je vais commencer par indiquer le procédé dont je me suis servi pour obtenir toute la matière grasse du sang. On reçoit ce liquide, au sortir de la veine, dans un flacon qui contient de l'éther rectifié, et on agite fortement; par le repos, il vient à la surface un liquide parfaitement transparent, légèrement jaunâtre que l'on sépare et que l'on remplace par de nouvel éther. On réitère ces traitements un grand nombre de fois, mais il arrive un moment où il ne se sépare plus de liquide éthéré malgré un très-grand excès d'éther. Il se forme alors deux couches, une, inférieure, aqueuse; d'un rouge très-intense; l'autre, supérieure, plus volumineuse, formée surtout par la fibrine et constituant un réseau dans les interstices duquel l'éther semble être retenu comme dans un filet. On jette alors le tout sur un filtre; il s'écoule un liquide fortement coloré en rouge, tandis que le papier retient la substance fibrineuse. On soumet à l'action de l'éther, et cette dernière substance, et la liqueur aqueuse; l'éther qui provient de toutes ces opérations est distillé. On obtient, par ce moyen, une matière grasse de couleur jaunâtre qui constitue le produit n° 1.

Lorsque les deux corps paraissent ne plus céder de matière grasse, on les fait sécher séparément au bain-marie pour obtenir deux produits : 1° fibrine desséchée; 2° sérum desséché.

Fibrine desséchée. — Elle a été pulvérisée et traitée à trois reprises différentes par de l'alcool à 85° C. Les liqueurs, filtrées bouillantes, ont été réduites aux trois quarts et agitées avec de l'éther; celui-ci a donné une substance molle, visqueuse, et qui, mise en contact avec de l'éther sulfurique, a été séparée en deux parties : l'une, formant le produit n° 2, soluble; d'un

brun rougeâtre, laissant un charbon acide par l'incinération, l'autre, insoluble, blanchâtre, répandant des vapeurs ammoniacales par la décomposition au feu, se gonflant dans l'eau à la manière de l'amidon et présentant les propriétés de la cérébrine.

Quant au liquide qui avait été privé de matière grasse, il ne retenait pas de traces d'acides gras, car, traité par l'acide acétique à la chaleur de l'ébullition, il n'est venu surnager aucun globule gras; par le refroidissement, il s'est formé un dépôt gris noirâtre que surnageait une liqueur parfaitement claire.

Sérum desséché. — Il a été pulvérisé et traité à trois reprises par de l'alcool à 85° C. bouillant. Les liqueurs filtrées ont été évaporées, additionnées d'eau distillée et chauffées de nouveau pour chasser les dernières portions d'alcool; le liquide restant a été agité dans un flacon avec de l'éther.

Le liquide éthéré qui provenait de ces traitements était coloré en rouge; décanté et évaporé, il a laissé une substance molle, visqueuse, de couleur rougeâtre, constituant le produit n° 3. Quant à la liqueur aqueuse, elle a été traitée comme celle de la fibrine desséchée, et elle a donné, comme elle, par l'acide acétique, un dépôt gris rougeâtre au-dessus duquel se trouvait une liqueur parfaitement transparente; aucun globule de matière grasse n'est venu surnager le liquide.

Lorsqu'on réunit la matière grasse obtenue par ces différents moyens, on reconnaît, si l'on en détermine le poids, qu'on peut l'évaluer de 4 à 5 pour mille. La proportion de matière grasse est donc un peu plus considérable qu'on ne le pensait.

J'ai dit que l'oléine et la margarine faisaient partie de la graisse du sang.

Le produit n° 1 constitue un corps jaunâtre qui contient du phosphore, et qui est formé de cholestérine, de lécithine, de cérébrine, d'oléine et de margarine. Lorsqu'on le traite par l'alcool bouillant à 85° C., on dissout la lécithine, la cérébrine et la cholestérine. Le liquide alcoolique présente en effet, après le refroidissement, un grand nombre de lamelles brillantes auxquelles adhère une substance jaune; les lamelles constituent la cholestérine, et la substance jaunâtre, la lécithine et la cérébrine retenant des traces d'oléine et de margarine.

Quand le produit n° 1 ne cède plus à l'alcool de cholestérine, il reste un corps gras qui ne renferme plus de phosphore et qui est formé d'oléine et de margarine, car lorsqu'on le saponifie au moyen de la potasse, il donne de l'acide oléique et de l'acide margarique.

Je ne quitterai pas ce sujet sans faire connaître les expériences que j'ai faites sur le sang de bœuf.

La fibrine de bœuf, comprimée le plus possible dans un linge, a été mise en contact plusieurs fois avec de l'éther. Les premières liqueurs étaient formées d'eau colorée en rouge, et d'éther ayant une teinte jaunâtre. Après trois à quatre traitements, l'éther décanté, a laissé, après distillation, une matière grasse qui ne renfermait pas de phosphore, et qui était formée d'oléine, de margarine et de cholestérine. Mais si, après avoir été traitée par l'éther, la fibrine est soumise à l'action de l'alcool bouillant, on sépare une graisse phosphorée.

Lorsqu'on agite du sang de bœuf défibriné avec de l'éther, celui-ci donne, par l'évaporation, une substance cristalline qui ne renferme pas de phosphore, et qui n'est autre chose que de la cholestérine mélangée avec une petite quantité d'huile fixe. Au moyen de l'éther, on ne retire donc pas du sérum liquide de substance phosphorée; mais si on traite par l'alcool les matériaux solides, on obtient, comme avec la fibrine, de la graisse phosphorée.

La matière grasse que renferme le sang de bœuf est donc de la même nature que celle qui existe dans le sang veineux de l'homme.

Cholestérine.

La découverte de la cholestérine dans le sang est due à M. F. Boudet.

MM. Chevreul et Le Canu avaient signalé, dans ce liquide, l'existence d'une graisse phosphorée cristallisable, semblable à celle que Vauquelin avait étudiée dans le cerveau. Indépendamment de cette substance, M. F. Boudet a admis la cholestérine. Il y aurait donc dans le sang deux corps susceptibles de cristalliser en larges écailles, la graisse phosphorée et la cholestérine.

Il m'est impossible de partager cette opinion. La graisse phosphorée du sang, comme celle du jaune d'œuf de poule, des œufs et de la laitance de carpe, n'est pas cristallisable en lames brillantes et nacrées ; le seul corps qui cristallise dans ces graisses est la cholestérine. La substance phosphorée est molle et visqueuse, et si les lames brillantes qui ont été retirées du sang ont toujours laissé un charbon acide, cela tient à ce que les chimistes n'ont pas employé des moyens suffisants pour les purifier. La cholestérine est si facile à caractériser par sa forme cristalline, par son point de fusion élevé, et parce que la potasse n'exerce aucune action sur elle, qu'il est impossible de la confondre avec aucune autre substance.

M. F. Boudet n'a retiré du sang qu'une petite quantité de cholestérine. J'ai pu, en raison de l'énorme quantité de liquide que j'ai employé dans mes expériences, en obtenir assez pour la soumettre à l'analyse, et reconnaître que sa composition est celle de la cholestérine du cerveau, du jaune d'œuf de poule et des calculs biliaires.

Voici les résultats que j'ai obtenus : 0gr.,407 de cholestérine fondue m'ont fourni 1gr.,269 d'acide carbonique, et 0gr.425 d'eau, ce qui donne en centièmes :

Carbone.	85,030
Hydrogène.	11,602
Oxygène.	3,368
	100,000

Pour obtenir la cholestérine, on traite le produit nº 1 par l'alcool, à plusieurs reprises, afin de séparer la cholestérine, la matière phosphorée et la matière cérébrique ; l'alcool décanté est abandonné à l'évaporation spontanée pendant vingt-quatre heures ; au bout de ce temps, on sépare le liquide des cristaux jaunâtres qui se sont formés, on traite ceux-ci par de l'alcool chargé de potasse, on filtre la liqueur bouillante, en ayant soin de rejeter la matière grasse fixe qui se forme au fond du vase, on reçoit les cristaux sur un filtre, et on les lave à l'alcool ; on réitère ces traitements plusieurs fois, et enfin on purifie la cholestérine, d'abord en la dissolvant dans l'éther, et ensuite par plusieurs solutions et cristallisations dans l'alcool.

Acides oléique et margarique.

Le sang renferme-t-il de l'acide oléique et de l'acide margarique combinés avec la soude, comme l'admettent MM. Berzélius et Boudet? Le sang renferme-t-il des acides gras libres, comme le pense M. Le Canu?

Les expériences que j'ai rapportées en parlant de l'oléine et de la margarine font déjà pressentir qu'il n'existe pas de savon dans le sang, car j'aurais dû le retrouver dans les liquides aqueux que j'ai décomposés par l'acide acétique. L'expérience démontre en effet que lorsqu'on agite avec de l'éther une dissolution aqueuse de savon, on ne parvient pas à séparer l'oléate et le margarate qu'elle renferme.

Pour décider une question aussi importante, je n'ai pas voulu m'en rapporter seulement aux expériences que je viens de citer, j'en ai entrepris d'autres que je vais faire connaître successivement.

J'ai d'abord examiné l'action que le protoxyde de plomb exerce sur une solution de savon, pensant bien que je pourrais tirer de ce réactif un bon parti pour retrouver les acides gras; j'ai reconnu que ces derniers étaient précipités à l'état de sels plombiques, et qu'il ne restait dans la liqueur surnageante aucune trace d'acide oléique, ni d'acide margarique.

Après avoir constaté l'exactitude de cette expérience, j'ai trituré séparément les produits n°s 1, 2 et 3 dont il a été question en parlant de l'oléine et de la margarine, avec de l'eau distillée et un excès de protoxyde de plomb, et pour être certain de la combinaison de ce dernier avec les acides gras qui auraient pu se trouver dans la masse, j'ai ajouté une certaine quantité d'acétate basique de plomb; j'ai introduit le mélange dans un col droit avec de l'éther et j'ai agité; j'ai décanté l'éther qui avait une teinte jaunâtre et je l'ai remplacé par de nouvel éther jusqu'à ce que celui-ci ne laissât plus rien par l'évaporation. Si l'un ou l'autre de ces produits avait contenu de l'acide margarique, nul doute qu'il ne se fût formé du margarate de plomb. Or l'expérience m'a démontré que l'éther avait enlevé la totalité de la matière grasse et que le résidu

plombique ne donnait par l'acide acétique ou chlorhydrique aucune trace d'acide margarique.

Ces expériences ne me permettent pas, comme on le voit, d'admettre dans le sang l'existence des acides oléique et margarique, soit libres, soit combinés ; je dis oléique et margarique car jamais l'acide margarique n'a été rencontré sans être accompagné de l'acide oléique.

Pour appuyer encore l'opinion que j'avance, je vais faire connaître les expériences que j'ai faites sur le sérum.

J'ai pris du sérum de sang au moment où le caillot venait de se former, et je l'ai fait évaporer au bain-marie jusqu'à siccité. 200 grammes de ce sérum ainsi desséché, ont été mis en contact avec de l'eau distillée ; on a porté à l'ébullition et jeté le tout sur un filtre ; le résidu délayé dans une nouvelle quantité d'eau a été de nouveau porté à l'ébullition.

Le liquide filtré laissait par l'évaporation une grande quantité de sels. Délayé dans l'alcool, le produit salin a fourni une liqueur qui ne renfermait pas de savon ; si un composé savonneux eût existé dans le sérum, il me semble que par les traitements au moyen de l'eau, j'aurais dû le séparer du moins en partie. Porté à l'ébullition et additionné d'acide acétique, le liquide n'a pas laissé surnager de matière grasse ; quelques légers flocons se sont séparés de la liqueur, mais aucun corps gras n'est venu à la surface, même après un temps assez long.

Le résidu abandonné sur le filtre, a été séché au bain-marie, pulvérisé et traité à deux reprises par l'alcool bouillant ; les liqueurs filtrées étaient incolores ; l'extrait que j'en obtins par l'évaporation était sans action sur le tournesol, il avait une odeur et une saveur comme savonneuse ; il laissait par la calcination un charbon acide, il se dissolvait dans l'alcool et dans l'éther, se divisait dans l'eau et la rendait mousseuse comme l'aurait fait un véritable savon. Mais ce corps constituait-il un composé savonneux ? Pour décider cette question, j'ai ajouté de l'acide acétique à la liqueur bouillante, des flocons se sont séparés, j'ai aperçu des globules comme huileux nager à la surface et au milieu du liquide, mais ils n'étaient pas formés par les acides oléique et margarique, ils avaient conservé une certaine viscosité et la substance employée ne m'a pas paru avoir

éprouvé de modifications; par le refroidissement, tous ces globules gagnaient le fond du vase, ce que ne font jamais les acides oléique et margarique.

N'ayant pas obtenu d'acides gras par ce moyen, j'ai traité le produit alcoolique par l'oxyde de plomb uni à l'acétate basique, et le composé plombique a été mis en contact avec de l'éther. Celui-ci laissait pour résidu une substance qui ne différait pas de celle qui avait été employée, et le précipité plombique, décomposé par l'acide chlorhydrique, n'a pas laissé surnager de globules gras. Il est bien certain que s'il s'était trouvé de l'acide margarique dans le corps employé, on aurait obtenu du margarate de plomb, et par suite de l'acide margarique.

De toutes les expériences que je viens de faire connaître, il résulte pour moi cette conviction qu'il n'existe dans le sang, comme je l'ai déjà dit, ni composé savonneux, ni acides oléique et margarique.

Cette opinion paraîtra sans doute extraordinaire, car on ne peut douter de l'habileté des chimistes qui ont signalé dans le sang la présence des acides gras. J'espère pouvoir démontrer tout à l'heure d'où provenaient ceux qu'ils y ont rencontrés.

Lécithine.

La matière phosphorée n'est pas, comme je l'ai déjà dit, susceptible de cristalliser; la cholestérine est le seul corps cristallisable que l'on rencontre dans la graisse du sang. Les expériences que je vais faire connaître prouveront, je l'espère, ce que j'avance.

Lorsqu'on traite le produit n° 1 par l'alcool bouillant, on dissout la cholestérine et la matière phosphorée; il reste seulement de l'oléine et de la margarine. Si l'on met ensuite en contact avec de l'huile d'amandes douces le produit de l'évaporation du liquide alcoolique qui forme ce que j'ai désigné, dans des mémoires précédents, sous le nom de matière visqueuse, on peut dissoudre la cholestérine et la séparer presque entièrement de la substance phosphorée; il est facile alors de reconnaître que la matière restée sur le filtre, après avoir été comprimée dans du papier à filtrer, n'est pas

susceptible de cristalliser. On peut ensuite, en traitant l'huile par l'alcool bouillant, obtenir la cholestérine.

Pour séparer la cholestérine de la matière visqueuse, il faut élever la température de l'huile, agiter souvent et filtrer le liquide lorsqu'il est encore chaud. La substance phosphorée se divise dans l'huile et peut toujours être recueillie sur un filtre. Quelquefois elle est tellement divisée qu'elle paraît s'être dissoute; cela arrive lorsque toute l'eau est dissipée, mais il suffit d'agiter avec une petite quantité de ce liquide pour qu'elle se sépare. L'huile d'amandes douces, dans cette circonstance, ne dissout que de la cholestérine; elle ne retient aucune trace de phosphore.

Après avoir reconnu que la matière phosphorée n'est pas susceptible de cristalliser, et que la cholestérine qui l'accompagne possède seule cette propriété, il me restait une question très-importante à résoudre. Quelle est la nature de cette substance? les expériences auxquelles je l'ai soumise m'ont démontré qu'elle est de la même nature que celle que j'ai rencontrée dans le cerveau, dans le jaune d'œuf de poule, dans les œufs et la laitance de carpe.

Elle présente une grande résistance à la décomposition, et, sous ce rapport, elle offre la plus grande analogie avec la matière grasse du cerveau.

Pour constater quels sont les produits de décomposition de la substance phosphorée du sang, il faut la mettre dans un flacon avec de l'eau fortement acidulée par l'acide chlorhydrique, agiter souvent et laisser en contact pendant vingt-quatre à trente-six heures; on fait ensuite bouillir, et lorsque le mélange a pris une teinte brunâtre, on laisse refroidir, on sépare la graisse qui se trouve à la surface du liquide, et qu'on reconnaît facilement être formée d'acide oléique et d'acide margarique.

Lorsqu'au lieu de traiter la matière visqueuse du sang par de l'eau acidulée, on se sert d'alcool acidulé, on obtient les mêmes résultats qu'avec celle du jaune d'œuf; on ne peut donc douter qu'elle ne soit formée, comme cette dernière, de cérébrine et de lécithine.

Pour constater la présence de l'acide phosphoglycérique, il faut saturer la liqueur acide par de la chaux, la filtrer et la

faire évaporer ; elle donne, par l'addition de l'alcool, un précipité de phosphoglycérate de chaux.

Pour que les différents phénomènes que je viens d'indiquer soient bien manifestes, il faut opérer sur une certaine quantité de matière grasse ; quand on agit sur une faible proportion de cette substance, les réactions sont très-difficiles à observer.

La graisse du sang, obtenue au moyen de l'éther, ne renferme pas de substances salines ; la cérébrine et la lécithine ne se trouvent donc pas dans ce fluide à l'état de savon.

J'ai dit tout à l'heure que mes expériences ne me permettaient pas d'admettre dans le sang l'existence des acides oléique et margarique ; je vais faire voir comment on peut expliquer leur présence dans ce liquide.

J'ai reconnu que toutes les fois que j'ai abandonné à l'influence de la putréfaction une certaine quantité de sang, les acides gras se formaient avec la plus grande facilité. J'ai remarqué aussi que cette transformation se faisait quelquefois avec une rapidité extrême ; cela m'est arrivé pour de la fibrine de bœuf prise à l'abattoir. Dans ces établissements, le sang est recueilli, comme on le sait, dans une espèce de cuve creusée dans la pierre, que l'on ne peut tenir assez propre pour qu'il ne reste pas de ferment de putréfaction ; or la fibrine retirée d'un sang de bœuf recueilli de cette manière contenait, au bout d'un temps très-court, des acides gras, tandis que celle qui avait été fournie par du sang reçu dans un vase très-propre, en verre ou en porcelaine, me donnait les résultats que j'ai indiqués, c'est-à-dire qu'il ne se trouvait aucun de ces acides.

La putréfaction donnant naissance avec tant de facilité aux acides gras, c'est sans aucun doute à cette cause qu'il faut attribuer ceux que les chimistes ont signalés dans le sang.

Cérébrine.

Lorsqu'on retire la matière grasse du sang par le procédé que j'ai indiqué en parlant de l'oléine et de la margarine, on obtient avec le produit n° 2, une substance qui présente la plus grande analogie avec le corps que j'ai étudié dans le jaune d'œuf de poule, dans les œufs et la laitance de carpe sous le nom de

cérébrine. Elle possède en effet toutes les propriétés de cette dernière ; elle se gonfle dans l'eau bouillante à la manière de l'amidon, fond à une température élevée et donne des produits ammoniacaux.

La cérébrine se sépare surtout avec la fibrine ; car c'est dans cette dernière qu'il est le plus facile d'en constater la présence.

Séroline.

M. F. Boudet, en traitant par l'alcool le sérum desséché et privé de la majeure partie de ses sels au moyen de l'eau bouillante, a obtenu un liquide incolore qui s'est troublé par le refroidissement et qui a laissé déposer avec beaucoup de lenteur des flocons blancs qu'il considère comme un nouveau principe immédiat auquel il a donné le nom de séroline.

La séroline constitue-t-elle, comme le pense M. Boudet, un corps particulier, un principe immédiat? les recherches auxquelles je l'ai soumise ne me permettent pas d'admettre cette opinion. Pour qu'un corps puisse être regardé comme un principe immédiat, il faut que, préparé par des méthodes différentes et après avoir été soumis à l'action des dissolvants, il se présente avec les mêmes propriétés. On sait aussi que le point de fusion est un des meilleurs caractères pour reconnaître les corps gras et que cette propriété est invariable pour chacun d'eux. Or la séroline ne présente pas cette constance dans ses propriétés, et mes expériences tendent à la faire considérer comme un corps complexe qui serait formé, dans le plus grand nombre des cas, d'oléine, de margarine, de cholestérine et de matière albumineuse entraînée.

Le point de fusion de la séroline varie selon la quantité d'alcool employé, et selon son degré alcoométrique. Or on sait, comme je l'ai dit tout à l'heure, que la température à laquelle fond un principe immédiat gras est toujours la même quel que soit le dissolvant qui ait servi à l'obtenir.

La séroline de M. Boudet donne des produits ammoniacaux. Lorsqu'on la traite par l'éther et qu'on filtre la liqueur, il reste sur le papier une petite quantité d'une substance insoluble renfermant de l'azote, et qui n'est autre chose que de l'albumine

entraînée. La liqueur évaporée donne une matière qui ne renferme pas d'azote. L'ammoniaque que fournit la séroline provient donc de la substance albumineuse entraînée, et en effet la graisse obtenue, chauffée dans un tube de verre, donne des produits acides, laisse un léger résidu charbonneux et se volatilise en grande partie.

Les expériences que je viens de faire connaître prouvent, ce me semble, que la séroline est une substance complexe dont l'existence comme principe immédiat du sang ne peut être admise.

Conclusions.

De mes expériences, je crois pouvoir conclure :

1° Qu'il n'existe dans le sang ni acides gras libres, ni acides gras combinés.

2° Que la séroline est un corps complexe dont l'existence comme principe immédiat ne peut être admise ;

3° Que la composition de la matière grasse du sang est beaucoup plus simple qu'on ne le pensait ; qu'elle est formée d'oléine, de margarine, de cholestérine, de lécithine et de cérébrine ;

4° Que la cholestérine est la seule substance cristallisable de la graisse du sang ; qu'elle présente les propriétés et la composition de la cholestérine du jaune d'œuf et des calculs biliaires ;

5° Que la matière phosphorée ou lécithine n'est pas susceptible de cristalliser ; qu'elle donne, pour produit de décomposition, de l'acide oléique, de l'acide margarique et de l'acide phosphoglycérique ;

6° Que la matière cérébrique ou cérébrine possède les propriétés de celle que l'on rencontre dans le jaune d'œuf de poule, dans les œufs et la laitance de carpe ; qu'elle renferme de l'azote, fond à une température élevée et se gonfle dans l'eau à la manière de l'amidon ;

7° Que la matière grasse du sang, sous l'influence de la putréfaction, donne, avec la plus grande facilité, de l'acide oléique et de l'acide margarique ;

8° Que le sang de bœuf renferme les mêmes principes gras que l'on rencontre dans celui de l'homme.

Procédé pour séparer le brôme et l'iode et pour en déterminer les proportions;

Par M. O. Henry, membre de l'Académie de médecine, etc.

L'existence simultanée des iodures et des bromures à côté de celle des chlorures paraît aujourd'hui se généraliser et dans beaucoup de cas même, se lier intimement, il est important alors de constater le fait et même d'isoler chacun de ces sels pour les apprécier à part. Différents procédés ont été publiés à ce sujet : sans vouloir les rappeler et chercher à détruire en quoi que ce soit leur valeur, je viens y ajouter celui qui fait l'objet de cette note (1), persuadé que dans l'analyse il y a avantage à posséder des modes divers qui servent à se contrôler.

J'entre donc en matière. Lorsqu'on veut apprécier dans un liquide, une eau minérale, principalement, des *proportions souvent minimes de bromures et d'iodures*, à côté de celles des chlorures, j'y parviens par le mode suivant.

On prend une quantité de 25 à 30 litres du produit liquide, soit de l'eau minérale par exemple, et l'on y verse directement en léger excès une solution très-acide d'azotate d'argent; quelquefois on peut concentrer l'eau des trois quarts de son volume après l'avoir additionnée d'une certaine quantité de potasse à l'alcool très-pure, reconnue à l'avance exempte d'iode et de brôme; cette addition a pour but de saisir l'iode ou le brôme de leurs combinaisons mobiles pour en former soit un iodure, soit un bromure potassique fixe. Après le mélange du sel d'argent on laisse bien reposer à l'abri de la lumière et l'on recueille *très-exactement* le précipité soumis à un lavage convenable.

Ce précipité est introduit dans un vase avec une certaine quantité d'eau distillée pure, un bon excès de limaille de zinc et de l'acide sulfurique pur. Bientôt la réduction par la voie humide s'opère à froid à l'aide du mode dû à Gay-Lussac, et

(1) Il a été indiqué sommairement dans l'analyse de l'eau de la mer morte. *Journal de Pharmacie*, mars 1852.

quand tout dégagement de gaz hydrogène a cessé, on filtre sur une mèche de coton; le liquide renferme des sulfate, chlorure, iodure et bromure de zinc; on le met dans un flacon de forme étroite, on y ajoute d'une part de l'amidon en solution récente, et de l'autre une certaine quantité d'éther sulfurique, cela fait on instille avec précaution et par fractions ménagées de l'eau chargée de chlore ou un composé résultant de la réaction à chaud de l'acide chlorhydrique pur sur le chlorate de potasse, composé contenant principalement du chlore et de l'acide hypochloreux.

Par ce mélange et par l'agitation on voit de suite l'*iodure bleu d'amidon* se former et se précipiter au fond du vase, tandis que l'éther prend une *couleur jaune*, ou *safranée orangée* due à la réaction du brome.

En essayant après le repos la liqueur éclaircie, on voit si elle donne encore du bleu et du brome par de nouvelles affusions de liquide chloré. Quand l'action a cessé et que la décomposition complète a été opérée, on laisse former le précipité bleu, et surnager l'éther (le flacon étant clos bien entendu), on décante alors avec soin à l'aide de *siphons délicats* et l'on a d'une part l'éther bromé, de l'autre l'iodure d'amidon.

On peut apprécier *approximativement* les proportions de brome et d'iode à l'aide de liquides titrés servant d'étalon et par la comparaison des teintes; mais cette méthode ne donne qu'une évaluation plus ou moins précise, quelquefois même mensongère. Je crois préférable de doser exactement l'iode et le brome, ainsi séparés, de les combiner de nouveau en sels d'argent. On y arrive en agitant pendant quelques instants l'éther bromé avec de l'eau pure chargée d'azotate acide d'argent. Le bromure blanc jaunâtre qui se forme est lavé, recueilli, séché convenablement sur un verre de montre et pesé.

Quant à l'iodure d'amidon lavé et encore humide on le broie dans un mortier d'agate avec une solution d'azotate d'argent; on y ajoute de l'acide azotique pur, on fait chauffer pendant quelque temps, on lave à l'eau, puis à l'ammoniaque, de nouveau à l'eau distillée, et l'on fait sécher sur un verre de montre pour peser ensuite. Du poids des bromure et iodure argentiques, on déduit par le calcul ceux du *brome* et de l'*iode*;

alors, à l'aide d'essais isolés, on s'assure à quelles bases ils sont combinés dans le produit analysé.

On cherchera aisément aussi ces deux principes dans des produits autres que des eaux, en calcinant ceux-ci avec de la potasse très-pure, lessivant les résidus et traitant les liqueurs obtenues comme on l'a fait par les eaux minérales indiquées.

Je pense, mais ce n'est qu'une présomption, que cette méthode *assez rapide et sûre* de séparation, pourra trouver en grand son application dans la recherche du brome et de l'iode des eaux mères de salines ou de marais salants.

L'argent mis en expérience dans l'azotate métallique se retrouvant réduit presque *sans perte* dans l'opération et pouvant servir presque indéfiniment, les autres frais seront peu élevées, et par la distillation on pourra obtenir l'éther; en fixant le brome au moyen de la potasse, etc., par exemple, et de la calcination; puis l'iode serait retiré de l'iodure amylacé par quelque méthode simple et facile. Je ne livre ces réflexions que comme une supposition, n'ayant pas été à portée d'en faire l'épreuve moi-même; la simplicité et la rapidité de mon procédé d'analyse m'ont suggéré cette proposition.

Influence de l'eau dans les décompositions chimiques, et en particulier sur la manière dont ce liquide se comporte vis-à-vis des acides; par M. Henri Rose.

Ce mémoire est la suite de celui que ce chimiste a déjà présenté sur le même sujet. Dans celui-ci, il traite de la manière dont l'eau se comporte vis-à-vis de l'acide carbonique dans les carbonates, et en particulier ceux de protoxyde de manganèse et d'oxyde de plomb.

L'eau chasse du protocarbonate de manganèse bien moins d'acide carbonique que de beaucoup d'autres carbonates d'oxydes. Par la décomposition de dissolutions de poids atomiques égaux de sulfate de protoxyde de manganèse et de carbonate de soude, on obtient un composé formé le plus souvent de cinq atomes de protoxyde de manganèse et d'un atome d'hydrate de protoxyde de ce métal qui, dans onze

expériences de précipitation, en a offert quatre où le rapport entre l'acide carbonique et le protoxyde de manganèse correspondait à cette combinaison. Comme dans quelques composés de magnésie avec l'hydrate de cette base, quelques carbonates d'oxydule de manganèse avec hydrate de ce protoxyde empruntent à 100° C. une très-faible proportion d'acide carbonique à l'air.

Lorsque ces composés sont chauffés jusqu'à 150°, ils passent peu à peu au brun foncé; le carbonate de protoxyde de manganèse qu'ils renferment n'y éprouve aucun changement, mais l'hydrate de cette base s'oxyde et passe à l'état d'hydrate de l'oxyde. A 200° C., le carbonate de protoxyde se transforme en hydrate d'oxyde de manganèse.

On a considéré jusqu'à présent les précipités qu'on obtient dans les solutions des sels solubles de plomb au moyen des carbonates alcalins simples, comme des carbonates neutres d'oxyde de plomb. Ce sel renferme cependant de l'eau, quoiqu'en petite quantité, et moins d'acide carbonique que celle qui serait nécessaire pour la saturation complète de l'oxyde de plomb, et pour former ainsi une combinaison neutre. Si on mélange des solutions à poids atomiques égaux de nitrate de plomb et de carbonate de soude, on a dans les solutions froides concentrées la combinaison $6\dot{Pb}\ddot{C} + \dot{Pb}\dot{H} + \dot{H}$, qui, à 200°, perd de l'eau, mais absorbe de l'acide carbonique. Quand on étend les solutions froides, on obtient le composé $5\dot{Pb}\ddot{C} + \dot{Pb}\dot{H}$ qu'on se procure aussi avec les solutions chaudes concentrées. Avec les solutions chaudes étendues, on obtient, au contraire, le composé $3\dot{Pb}\ddot{C} + \dot{Pb}\dot{H}$. Si la solution de nitrate de plomb est précipitée par un excès de carbonate de soude, alors le précipité renferme un peu de soude, mais se compose principalement de $2\dot{Pb}\ddot{C} + \dot{Pb}\dot{H}$, composé qui, d'après les expériences de MM. Mulder et Hochstetter, se forme principalement dans la fabrication du blanc de plomb.

Sur un moyen de constater la présence de l'eau dans diverses substances et sur la déshydratation de l'alcool ;

Par M. A. GORGEU.

On peut facilement constater la présence de l'eau dans les alcools et les éthers, en se fondant sur la propriété qu'ils possèdent, lorsqu'ils sont aqueux, de troubler la benzine (1), et, au contraire, quand ils sont anhydres, de se mélanger à ce liquide en ne produisant que des stries.

Ce trouble est dû à la précipitation de l'eau contenue dans le liquide que l'on examine, eau qui retient toujours une certaine quantité de ce liquide.

La seule condition nécessaire pour pouvoir rechercher l'eau dans un liquide est qu'il soit soluble dans la benzine. Le procédé sera d'autant plus sensible que le liquide aura moins d'affinité pour l'eau.

Pour décéler la présence de l'eau dans un liquide, dans l'alcool, par exemple, il suffit d'en verser *une seule goutte* dans deux ou trois centimètres cubes de benzine.

Si la goutte tombe au fond du tube dans lequel se fait l'expérience, sans produire de trouble, on peut être certain que l'alcool contient plus du tiers de son poids d'eau. — Pour s'assurer que c'est parce que l'alcool était trop aqueux qu'il ne s'est pas produit de trouble, il suffit d'ajouter à une petite partie du liquide de l'alcool absolu, et de recommencer l'essai.

Si en tombant la goutte donne naissance à la fois à des gouttelettes qui vont gagner le fond du tube et à un trouble intense, on peut être certain que le titre de l'alcool est compris entre 75 et 93° centésimaux.

S'il ne se produit qu'un nuage, le liquide sur lequel on opère contient au plus 7 pour 100 d'eau. Dans ce cas, on peut faire

(1) La benzine se trouve depuis quelque temps dans le commerce (chez M. Collas, pharmacien). Elle constitue en grande partie l'huile de houille légère.

disparaître le trouble par une addition d'alcool d'autant plus considérable, que ce liquide est lui-même plus aqueux.

Enfin, quand on ne voit pas apparaître de trouble immédiat, il faut attendre quelques instants sans agiter le petit tube dans lequel se fait l'expérience; car si l'alcool que l'on examine contenait environ 1 pour 100 d'eau, ce n'est qu'au bout de quelques instants que l'on voit un léger nuage se produire dans les stries formées par le mélange des deux liquides.

Pour contater la présence de l'eau dans un liquide au moyen de la benzine, il faut : 1° opérer dans des tubes fermés par un bout, secs, courts et d'un diamètre de 12 millim. environ; 2° employer de la benzine saturée d'eau par une agitation assez prolongée avec ce liquide; le plus souvent, après un repos de quelques heures, la benzine se trouble; toutes les fois que le louche ainsi produit ne sera pas sensible dans le tube, on pourra sans crainte se servir de cette liqueur pour faire les essais. On doit, de plus, ne laisser tomber dans la benzine qu'une seule goutte du liquide que l'on examine, et avoir soin qu'elle ne touche pas les parois du tube; si on versait immédiatement plusieurs gouttes, il arriverait, pour les alcools en particulier, lorsque leur titre serait compris entre 98 et 100°, qu'aucun nuage n'apparaîtrait, la quantité d'alcool que contient la benzine étant capable de le faire disparaître. Une dernière condition à remplir, surtout quand la quantité d'eau ne dépasse pas 2 ou 3 pour 100, est de se placer de manière à ce que l'on soit devant une surface sombre et que le jour arrive par en haut.

Dans l'essai d'un éther, lorsque le trouble produit par une première goutte disparaît par l'agitation, on peut le rendre persistant par l'addition d'une seconde et même d'une troisième goutte.

En opérant, comme je viens de l'indiquer, on peut facilement décéler la présence de 7 à 8 millièmes d'eau dans les alcools, et 3 à 4 millièmes dans des éthers.

L'essence de térébenthine distillée et saturée d'eau, qui remplace avec avantage la benzine, lorsqu'on recherche l'eau dans un éther, est moins sensible que ce liquide lorsqu'il s'agit d'un alcool, ce dernier liquide marquant 98° ne trouble plus aucu-

nement l'essence, et s'il ne contient que 3 ou 4 pour 100 d'eau, donne seulement naissance à des gouttelettes d'autant plus petites que l'alcool est plus concentré.

Les essences saturées d'eau, par exemple, celle de bergamotte, de menthe, de lavande, ne sont pas troublées par de l'alcool à 95°. Cette différence de sensibilité provient de ce que ces essences saturées d'eau en contiennent beaucoup plus que la benzine et l'essence de térébenthine, puisqu'elles troublent abondamment ces liquides.

Le chloroforme, l'huile de naphte, la liqueur des Hollandais, etc., sont aussi sensibles que la benzine lorsqu'ils sont saturés d'eau.

Toute substance soluble à la fois dans le liquide que l'on examine, alcool, éther, etc., et celui qui sert à la recherche de l'eau, benzine, essence de térébenthine, etc., n'altère pas la sensibilité de ce procédé qui est impraticable, au contraire, toutes les fois qu'un des premiers liquides tient en dissolution une substance insoluble dans les derniers.

La propriété que possède l'éther aqueux de troubler la benzine et l'essence de térébenthine peut être appliquée à la recherche de l'eau hygrométrique dans les sels. — Il suffit de les laisser quelques instants en contact avec de l'éther anhydre et d'essayer ensuite s'il leur a enlevé de l'eau.

Ce procédé n'a d'intérêt que quand on l'applique aux sels qui contiennent déjà de l'eau de combinaison, car pour les substances qui ne contiennent que de l'eau mécaniquement interposée, on peut, en les chauffant dans un tube étroit, déceler la présence de la plus petite quantité d'eau.

L'expérience se fait à chaud ou à froid dans un tube fermé par un bout portant un bec; on y introduit la substance en poudre que l'on recouvre ensuite d'éther anhydre, on agite quelques instants, on laisse déposer et on verse deux ou trois gouttes d'éther dans un tube fermé de 1c. m. de diamètre contenant 3 cent. cubes environ d'essence de térébenthine : s'il y a production d'un trouble, c'est que le corps soumis à l'expérience contenait de l'eau hygrométrique ; on s'assure que ce nuage est dû à de l'eau en regardant si une addition de deux ou trois gouttes d'alcool absolu le fait disparaître.

Cette manière de procéder ne peut être suivie lorsqu'il s'agit de substances insolubles dans l'essence qui se dissolvent dans l'éther, ou de sels qui sont déshydratés par ce dernier liquide, par exemple, les sels très-efflorescents comme le carbonate, le sulfate et le phosphate de soude. — Ce procédé pourra être appliqué à la recherche de l'eau interposée dans les sels cristallisés peu efflorescents comme le sulfate de cuivre, de manganèse, etc., etc., et dans ceux qui sont inaltérables à l'air, comme le chlorure de barium, l'oxalate d'ammoniaque, etc.

L'éther est préférable à l'alcool dans ces recherches parce que dans l'un on peut découvrir une plus petite proportion d'eau que dans l'autre, et que de plus ce dernier dissout et déshydrate un plus grand nombre de sels que l'éther.

En me fondant sur l'insolubilité de l'eau dans la benzine, et la propriété qu'elle possède de ne subir aucune altération de la part de l'air, j'ai pu conserver parfaitement intacts des cristaux de sels déliquescents, tels que le chlorure de calcium, l'azotate de chaux, etc., surtout les sels neutres; les sels déliquescents acides comme le bichlorure de cuivre, finissent par se ternir après un temps plus ou moins long, les sels efflorescents surtout; les sels neutres peuvent être conservés pendant au moins six mois sans subir la moindre décomposition. Le sulfate et le phosphate de soude sont de ce nombre.

La benzine ne peut servir à garantir du contact de l'air ceux qui de ces sels altèrent par oxydation, car ce liquide dissout une grande quantité d'air, environ 12,20 pour 100 à la température ordinaire.

Pour conserver les cristaux dans la benzine, il suffit qu'ils aient été bien séchés sur du papier-filtre, ou essuyés avec un linge fin. — La benzine doit être anhydre pour garder les sels déliquescents, saturée d'eau au contraire, pour garder les sels efflorescents, et rectifiée au moins deux fois lorsqu'il s'agit dans les deux cas de sels acides ou alcalins.

Les cristaux laissés longtemps en contact avec la benzine soumis pendant quelque temps à un courant d'air un peu vif perdent toute odeur, sans avoir subi aucune altération soit dans leur composition, soit dans leurs propriétés.

Sur la déshydratation de l'alcool.

Le meilleur moyen pour enlever l'eau à l'alcool consiste à laisser macérer ce liquide pendant 12 heures au moins sur de la chaux en morceaux, et de chauffer ensuite la cornue qui contient le mélange dans une dissolution concentrée de chlorure de calcium, qui permette vers la fin de l'opération de porter à 130° la température du bain.

J'ai essayé de concentrer l'alcool ordinaire en le laissant macérer 2 heures sur 10 et 50 pour 100 de chaux vive en poudre et filtrant ensuite ; avec ces proportions de chaux l'élévation de titre a été insignifiante.

Le plâtre cuit, mis en contact avec de l'alcool à 85°, lui enlève 5 pour 100 d'eau environ, mais à une température de 120° nécessaire pour lui enlever l'alcool dont il est imprégné, il laisse volatiliser une partie de l'eau qu'il avait absorbée.

Le carbonate de soude sec ne concentre pas sensiblement l'alcool ordinaire à 85°.

Le carbonate de potasse peut être employé très-avantageusement pour enlever l'eau des alcools faibles en quelques instants ; la concentration est d'autant plus difficile que l'alcool pris pour point de départ est à un titre plus élevé, aussi on ne peut obtenir de l'alcool absolu en ne faisant usage que du carbonate de potasse.

En rectifiant, au moyen du carbonate de potasse préalablement bien desséché, des alcools aux titres de 42° et de 60°, je suis arrivé aux résultats suivants :

L'alcool à 42° qui contient 64,60 pour 100 d'eau, agitée avec 16,2, 32,3, 48,5 et 64,6 pour 100 de carbonate de potasse, a donné après une agitation de cinq minutes, des alcools aux titres de 52° 1/2, 77° 1/2, 87°, 92° 1/3.

L'alcool à 60°, qui contient 47,5 pour 100 d'eau, agité avec 23,7, 35,5, 47,5, pour 100 de carbonate de potasse, a donné, après une agitation de dix minutes, des alcools aux titres de 83° 8/10, 90° 7/10, 94°.

L'alcool à 80° qui contient 25,6 pour 100 d'eau, agité avec 12,8, 25,6 pour 100 de carbonate de potasse, donne des alcools aux titres de 88° 1/2 et 93° 1/2.

Cette manière de rectifier l'alcool s'effectue très-promptement; il suffit d'agiter l'alcool avec le carbonate alcalin pendant cinq ou dix minutes et d'abandonner le tout à un repos d'un quart d'heure; le mélange se divise alors en deux couches : l'une inférieure formée par une dissolution du carbonate de potasse dans l'eau enlevée à l'alcool; l'autre supérieure formée par l'alcool rectifié que l'on sépare facilement de la première par décantation.

L'alcool étant insoluble dans la dissolution alcaline, on retrouve en alcool absolu dans la couche surnageante tout celui que contenait l'alcool pris pour point de départ. L'alcool ainsi préparé retient toujours en dissolution une faible proportion de sel alcalin.

Examinons maintenant quels sont les résultats auxquels on parvient, quand on distille sur des quantités variables de chaux les alcools à 86° et à 92° que l'on rencontre le plus ordinairement dans le commerce.

Prenant pour point de départ de l'alcool à 85° 6, on peut par une seule rectification obtenir de l'alcool à 99° 7. Pour y arriver on verse 3 parties d'alcool sur 4 parties de chaux en morceaux gros comme des noisettes, on laisse macérer seize à vingt heures et on distille ensuite dans un bain-marie de chlorure de calcium. Dans ces circonstances.

100 parties d'alcool à 85°,6 donnent 76,7 p. d'alcool à 99°,7 et perdent.	16,8	d'eau absorbée.
	7,5	d'alcool.

Pour obtenir de l'alcool absolu, deux rectifications sont nécessaires : dans la première on laisse macérer pendant tout une nuit 5 parties d'alcool sur 4 parties de chaux, alors :

100 parties d'alcool donnent 72p.,6 d'alcool à 98°,1 et perdent.	14,8	d'eau absorbée.
	12,60	d'alcool.

Dans la seconde on verse une partie d'alcool à 98°,1 sur une partie de chaux, on abandonne le mélange à lui-même pendant une nuit; dans ces conditions :

100 parties d'alcool à 98°,1 donnent 95p.,5 d'alcool absolu et perdent.	1,5	d'eau absorbée.
	3,0	d'alcool.

L'examen de ces deux résultats prouve que :

100 parties d'alcool à 85°,6 donnent 70 p. d'alcool à 100° et perdent.	15,7	d'eau absorbée.
	14,3	d'alcool.

Lorsqu'on prend pour point de départ l'alcool à 92°,5 ; en le le laissant macérer seize à vingt heures sur son poids de chaux et distillant ensuite dans un bain de chlorure de calcium, on trouve que :

100 parties d'alcool à 92°,5 donnent	99,5	et	7,7	d'eau absorbée.
87 p. d'alcool compris entre. . . .	100		5,3	d'alcool.

Pour déshydrater complétement de l'alcool à 92°, 5, deux rectifications sont nécessaires : dans la première on doit employer 3 parties de chaux pour 5 d'alcool, laisser macérer seize heures (avec 4 parties d'alcool, douze heures suffisent) et distiller au bain-marie ; dans ces conditions :

100 parties d'alcool à 92°,5 donnent 90 p. d'alcool	7,7	d'eau absorbée.
à 98°,75 et perdent.	2,3	d'alcool.

Dans la deuxième on verse 4 parties d'alcool à 98°, 75 sur 3 parties de chaux, la macération doit durer une nuit ; en dernier lieu on distille et on constate que

100 parties d'alcool à 98°,75 donnent 96,6 d'alcool	1,20	d'eau absorbée.
à 100° et perdent	2,20	d'alcool.

De la comparaison de ces deux derniers résultats, il résulte que

100 parties d'alcool a 92°,5 donnent 87 p. d'alcool	8,7	d'eau absorbée.
absolu et.	4,3	de perte réelle.

J'ai obtenu tous ces résultats en opérant sur des quantités d'alcool comprises entre 200 et 400 grammes. — Les titres des alcools mentionnés ci-dessus ont été ramenés à la température 15°.

Dans toutes les rectifications précédentes la distillation ne peut s'opérer à feu nu, car alors elle est plus longue et les dernières parties que l'on recueille sont altérées par suite de la température élevée qu'elles nécessitent ; elle doit s'effectuer dans un bain-marie (formé par une dissolution de chlorure de calcium) dont on maintient la température inférieure à 100°, tant que la distillation marche rapidement, on l'élève progressivement jusqu'à 130°, vers la fin de l'opération. Dans ces rectifications on doit avant tout éviter l'emploi de la chaux délitée, même lorsqu'elle ne l'est que légèrement et préférer la chaux en morceaux gros

comme des noisettes à la chaux en miettes, quel que soit d'ailleurs le titre de l'alcool que l'on concentre.

En résumé par une seule rectification de l'alcool à 85°,6, on peut obtenir 77 pour 100 d'alcool à 99° 7 et par deux rectifications 70 pour 100 d'alcool absolu. Lorsque l'on part de l'alcool à 92°,5 une seule rectification peut former 87 pour 100 d'un alcool dont le titre est compris entre 99°,5 et 100°, et deux rectifications produisent 87 pour 100 d'alcool absolu.

Le lecteur pourra consulter avec intérêt le mémoire de M. Soubeiran, sur la rectification de l'alcool par le carbonate de potasse et la chaux, qui est inséré dans le tome XXV, p. 1 du *Journal de Pharmacie*, et dont M. Gorgeu ne paraît pas avoir eu connaissance. R.

Sur le zinc amalgamé des piles à courant constant;

Par M. J. Nicklès.

L'action que le zinc exerce sur l'eau a été le sujet de bien des expériences. En théorie, tous ces travaux peuvent être résumés par une simple équation, et sous ce rapport la question est à peu près résolue. Il n'en est pas de même en pratique; c'est que dans la réaction si peu compliquée qui a lieu entre le zinc et l'eau, la pratique n'a plus seulement à considérer le développement d'un hydrogène plus ou moins exempt d'arsenic, ou la production d'un sel de zinc plus ou moins pur; mais depuis que l'électricité a pénétré dans l'atelier, depuis que la pile se trouve entre les mains de tout le monde, on s'intéresse spécialement à cette autre question : *Obtenir le maximum de fluide qu'une quantité donnée de zinc peut produire.*

Ce maximum est parfaitement fixé. Un équivalent de zinc fournit, juste, la somme d'électricité nécessaire pour décomposer un équivalent d'eau, et, par conséquent, pour dégager un équivalent d'hydrogène; et si l'on cherche la quantité d'électricité qu'il faut pour décomposer des sels et pour en mettre les métaux en liberté, on trouve que le poids des métaux déplacés

et de l'hydrogène dégagé sont entre eux comme les équivalents de ces corps.

En un mot, avec 32 grammes, c'est-à-dire un équivalent de zinc dépensé dans le circuit galvanique, on peut dégager un équivalent (un gramme) d'hydrogène, précipiter 200 grammes d'or, décomposer un équivalent (c'est-à-dire 59 grammes) de sel marin, etc., pourvu que la pile soit dans des conditions convenables. Les piles actuellement connues ne remplissent pas toutes ce but, la pile de Volta entre autres, la pile de Wollaston, et, en général, tous les systèmes de piles que l'on employait il y a une quinzaine d'années encore étaient dans ce cas. Ce sont les piles à *un seul liquide* (1) à courant intermittent; leur premier effet est énergique, mais il ne se maintient pas, et il faiblit déjà au bout de quelques minutes.

Le peu de constance de ces piles tient notamment à deux causes, dont l'une fait l'objet de cette notice. Cette cause réside dans le métal qui se *dissout* et qui dans les piles actuelles est le *zinc*. L'autre cause tient à ce que l'hydrogène, provenant de la décomposition de l'eau, se fixe sur le zinc et le recouvre d'une couche gazeuse qui intercepte, en tout ou en partie, la communication entre le métal et l'acide, et s'oppose, par conséquent, au développement ultérieur de l'électricité, en empêchant l'action chimique d'avoir lieu.

Dans les piles à deux liquides, on a paré à cet inconvénient en faisant intervenir, à côté de l'eau acidulée qui agit sur le zinc ou pôle négatif, un liquide oxygéné qui entoure le *collecteur* ou pôle positif, et qui est sans action sur lui. Ce pôle consiste en charbon ou en platine, quand le liquide oxygéné est de l'acide nitrique; il est en cuivre quand le bain se compose d'une dissolution de sulfate de cuivre, etc.

L'adjonction de ce second liquide a pour principal objet de fournir une source d'oxygène qui balaye incessamment la surface du zinc en brûlant l'hydrogène qui le recouvre; de là le dégagement de vapeurs nitreuses dans la pile de Bunsen, ou le dépôt de cuivre dans la pile de Daniell, dépôt qui a, comme on sait, donné lieu à la galvanotypie.

(1) Il y a quelques exceptions, la pile de Smee, par exemple.

Ces piles à deux liquides ont sur les précédentes l'immense avantage de la constance. Sans elles, les modernes applications de l'électricité ne seraient guère possibles; leur invention est un fait considérable dans l'histoire de la civilisation. La première pile à courant constant a été construite par M. Becquerel père.

Ainsi que nous l'avons dit, le pôle négatif ou, ce qui revient au même, le métal positif de ces piles est le zinc. Quand on plonge une lame de zinc *pur* dans de l'eau acidulée, on est étonné du peu d'action qui se produit comparativement à ce qui a lieu quand on emploie une lame de zinc impur et tel que le commerce le livre. Plus le zinc renferme de métaux étrangers, plus il offre de prise à l'acide et il devient d'autant moins attaquable qu'il est plus exempt de ces matières.

La solubilité du zinc est encore subordonnée à l'état physique de ce métal, ainsi que je l'ai fait voir dans une notice publiée dans le *Journal de pharmacie* du mois de décembre 1847, où je prouve que le zinc en grenailles, c'est-à-dire cristallin et cassant, s'attaque moins bien que le zinc laminé, et, par conséquent, flexible et non cristallin.

En mettant le zinc en communication avec un métal moins positif que l'on fait plonger dans le bain, on le place dans le circuit galvanique, et par suite, on en rehausse la solubilité ainsi que nous l'avons dit; dans cette circonstance, le zinc pur fournit une action régulière; sa masse y concourt dans toute son étendue et l'électricité produite est proportionnelle au métal qui a disparu. Au contraire, le zinc du commerce donne lieu à des actions locales, déterminées par les noyaux d'alliages et de substances étrangères disséminées dans sa masse, et qui, étant électro-négatif par rapport à lui, y jouent un rôle qui devrait exclusivement revenir au métal collecteur.

C'est de là que vient cette expression d'*action galvanique* du zinc, que quelques auteurs opposent à l'*action chimique* de ce métal, voulant dire par là que, dans l'action du zinc sur l'eau acidulée, il faut distinguer la réaction qui produit toute l'électricité dont elle est capable, de celle qui en produit moins pour une même quantité de métal dissous.

Cette distinction repose sur une erreur ou tout au moins sur

une fausse interprétation des faits. Que le zinc qui entre en dissolution soit pur ou impur, l'électricité produite par la réaction sera toujours équivalente au zinc qui est entré en combinaison et à l'hydrogène qui a été mis en liberté; seulement, et c'est là la cause de l'erreur, l'électricité *accusée* par le voltamètre, ou le multiplicateur, variera; moins considérable dans le cas du zinc impur, elle sera, avec le zinc pur, proportionnelle aux équivalents électro-chimiques du zinc dissous et de l'hydrogène dégagé.

Ainsi, dans l'un et l'autre cas, l'électricité *produite* correspond au zinc dissous, mais l'électricité *accusée, recueillie*, ne se trouve pas dans le même rapport, le zinc pur en fournit une proportion plus considérable que le zinc impur.

La raison en est bien simple : une condition essentielle d'un couple voltaïque est que les deux métaux ne se touchent pas dans l'intérieur du liquide; sinon, conformément à leur tendance à prendre le chemin le plus court, les deux fluides se recomposent sur place, ne passent pas par les conducteurs, et par conséquent ne produisent pas d'effet.

On conçoit qu'en employant du zinc impur on se place précisément dans les conditions défavorables qui viennent d'être mentionnées; au surplus, il est aisé d'en donner une démonstration directe : chacun sait qu'on augmente la réaction entre le zinc et l'eau acidulée en versant dans le liquide une goutte de bichlorure de platine ou d'acide arsénieux. Le bichlorure de platine et l'acine arsénieux sont réduits par l'hydrogène et les deux métaux, platine et arsenic, viennent se déposer sur le zinc, le rendent impur et se comportent dès lors comme nous venons de le dire. La vive réaction qui en est la suite, ne donne que peu de fluide au voltamètre.

Si donc on considère que le zinc pur n'est activement attaqué que quand il est placé dans le circuit galvanique, qu'au contraire le zinç impur se dissout rapidement même quand le circuit est ouvert, on pourrait admettre que pour obtenir du zinc le maximum d'effet électrique qu'il puisse produire, il faut employer ce métal à l'état pur. Cette conclusion serait juste s'il ne fallait pas tenir compte de la dépense, si le zinc pur ne coûtait pas plus cher que le zinc du commerce. On se trouve donc

placé dans cette alternative, ou de perdre du fluide et d'avoir une pile peu constante en entretenant la batterie avec du zinc ordinaire, ou de s'exposer à des dépenses considérables en employant du zinc pur.

Les praticiens tourneraient indéfiniment dans ce cercle vicieux, s'ils n'avaient à leur disposition un moyen qui concilie toutes les exigences en permettant de donner au zinc du commerce les propriétés électro-chimiques du zinc pur. Ce moyen consiste à revêtir ce métal d'une couche de mercure et à le convertir ainsi en *zinc amalgamé*. Par l'amalgamation, la surface du zinc devient homogène et inattaquable à l'eau acidulée tant qu'il se trouve en dehors du circuit galvanique; mais dès que la communication est établie, l'attaque se déclare et se propage ensuite d'une manière calme et régulière pour s'arrêter quand on interrompt le courant.

On ignore comment le mercure intervient ici et comment il s'oppose à l'action perturbatrice des métaux étrangers. Il est probable qu'en vertu de son affinité plus grande pour le zinc il s'empare de ce dernier et se place ainsi entre lui et les métaux étrangers qu'il se borne à mettre en liberté. Ce qui tend à confirmer cette opinion, est qu'on rencontre parfois sur les zincs des noyaux d'alliages qu'il est presqu'impossible d'amalgamer complétement, c'est-à-dire, de soustraire entièrement à l'action libre de l'eau acidulée. Aussi, quand la pile est en activité, ces zincs sont promptement attaqués à ces endroits là et s'y usent de préférence.

Ces nœuds d'alliages sont sans doute formés de métaux plus intimement unis et sur lesquels le mercure n'a que peu de prise.

A part ces nœuds fortuits, on peut dire qu'en général le zinc amalgamé a sur le zinc pur cet avantage d'être complétement insoluble dans l'eau acidulée, tandis que le zinc pur s'y dissout toujours un peu.

Quand un zinc a servi pendant quelque temps, il est d'un gris noirâtre et tout recouvert de ces matières étrangères. En cet état, il donne de mauvais résultats : il doit être brossé ou décapé avant d'être employé dans une nouvelle expérience.

Si on voulait appliquer au mercure le raisonnement que nous avons fait plus haut à propos de l'action électrique des métaux

étrangers, on pourrait croire que, loin de protéger contre l'eau acidulée, le mercure devrait, au contraire, augmenter la solubilité du zinc. Il n'en n'est rien ; du moins le mercure ne paraît pas jouer de rôle actif dans ce cas.

Cette innocuité électrique n'est pas un fait isolé dans l'histoire de l'électrochimie. L'arsenic fournit même un exemple plus curieux. Nous avons vu que l'arsenic exagère l'activité chimique d'un mélange à hydrogène. Cette action, qui a spécialement dû être appréciée par les chimistes qui manient l'appareil de Marsh, cette action, dis-je, n'a plus lieu, quand au zinc on substitue le fer. Il résulte, en effet, d'expériences faites dans le temps par M. Millon, qu'il suffit de quelques gouttes d'une dissolution aqueuse d'acide arsénieux pour imprimer au fer une sorte d'*état passif* et l'empêcher d'être attaqué par de l'acide sulfurique au douzième.

On peut dire que l'une des raisons pour lesquelles les piles à fer n'ont pas eu de succès, tient précisément à ce qu'aucun des auteurs de ces piles, tel que Schoenbein, n'a su mettre le pôle négatif *fer* dans les conditions du zinc amalgamé, de manière à protéger le métal soluble contre l'action de l'eau acidulée quand la pile n'est pas en activité. Le fait signalé par M. Millon influera certainement sur l'avenir de ces piles, qui sont d'ailleurs plus économiques que les piles à zinc.

J'ajoute que j'ai constaté à diverses reprises que le fer rendu *passif* par l'acide arsénieux, c'est-à-dire par l'arsenic, puisque l'acide arsénieux est réduit, que le fer ainsi rendu passif cesse de l'être sous l'influence du circuit galvanique, se comportant en ceci comme le zinc amalgamé. Un cylindre de fer ainsi préparé a pu se conserver indéfiniment dans de l'eau acidulée au douzième; mais malheureusement, l'arsenic ne protége pas également le fer contre l'air humide, il y a plus, il en hâte l'oxydation.

Ce dernier phénomène se conçoit sans difficulté. En présence de l'air humide, les deux métaux, fer et arsenic, changent de rôle, l'arsenic s'oxydant le premier, devient positif par rapport au fer ; il se forme de l'acide arsénieux, et dès lors le fer se trouve dans les conditions d'un métal de la troisième section placé sous l'influence de l'humidité et d'un acide.

Si j'ai cité ce fait, ce n'est pas que je voudrais voir introduire dans la pratique des piles une substance aussi vénéneuse que l'arsenic; mais il y a sans doute d'autres corps qui concilient mieux les exigences ; le cuivre paraît être du nombre : quelques gouttes de sulfate de cuivre versées dans de l'acide chlorhydrique étendu de 2 ou 3 volumes d'eau et contenant de la tournure de fer ont suspendu, dans certains cas, pendant quelque heures, le dégagement de l'hydrogène. M. Millon n'a pas pu préciser les conditions nécessaires pour faire toujours réussir cette expérience; mais quelqu'incomplète qu'elle soit, elle prouve, de même que la précédente, que le problème peut être résolu. Que l'on trouve un agent qui soit au fer ce que le mercure est au zinc, et une nouvelle carrière s'ouvrira aux piles à courant constant. Les perfectionnements de la pile sont essentiellement du ressort de la chimie ; les progrès que cet instrument a faits depuis Volta sont tous venus de la chimie, et l'invention de la pile à courant constant ne vient elle même que d'une judicieuse application de différents agents chimiques.

L'emploi du zinc amalgamé dans les batteries hydroélectriques est une acquisition qui date des vingt dernières années. L'honneur en revient à Sturgeon ; il paraît que ce chimiste s'en est servi pour la première fois dans la batterie de son invention, batterie à un seul liquide et dont le pôle positif est du fer.

On a proposé bien des procédés d'amalgamation. Le plus simple serait, sans contredit, de plonger le zinc dans de l'eau acidulée contenant du bichlorure de mercure, si, par ce moyen, on pouvait obtenir rapidement une amalgamation suffisamment forte. Il est vrai que le dégagement d'hydrogène cesse dès qu'on vient à ajouter du bichlorure, mais la légère couche de mercure qui s'est déposée se détruit par la mise en communication des pôles.

Nul doute qu'on ne puisse obtenir une amalgamation plus constante à l'aide de la pile et de la même manière que l'on dore, que l'on argente ou que l'on cuivre à épaisseur ; mais alors le procédé ne serait plus économique.

Le plus fâcheux de tous les moyens qu'on a recommandés est celui qui consiste à appliquer le mercure sur le zinc après avoir préalablement décapé ce métal à la lime.

M. Liebig prescrit d'appliquer le zinc, à plat, sur la surface d'un bain de mercure recouvert d'acide chlorhydrique concentré; l'opération est faite au bout de quelques secondes.

Ce procédé exige qu'on ait à sa disposition une quantité de mercure un peu considérable, et d'ailleurs il ne s'applique guère qu'au zinc à surface plane.

Un autre chimiste propose de verser, tout simplement, du mercure dans le vase destiné à recevoir l'élément de pile, se fondant sur ce que, en vertu de son affinité, le mercure monte le long du zinc et le recouvre entièrement dans peu de temps.

Ce procédé serait le plus expéditif de tous s'il était moins coûteux. En effet, le mercure ne se borne pas à recouvrir le zinc, mais il le dissout; de sorte qu'il unit son action destructive à celle de l'eau acidulée, s'empare d'une certaine portion de zinc, et se convertit peu à peu en un amalgame pâteux impropre aux opérations futures.

D'ailleurs, quand les zincs ont des dimensions considérables, il arrive un moment où la pesanteur du mercure l'emporte sur l'affinité qu'il a pour le zinc; de sorte que les couches supérieures de ce métal ne sont pas amalgamées, alors que la partie inférieure plonge dans le mercure.

Un chimiste anglais, M. Stoddard, fait chauffer le zinc à 250° ou 300° c., puis il incorpore du mercure en frottant avec une pelote d'étoupe et du chlorure double de zinc et d'ammonium dont le rôle est de décaper et qui est employé comme tel dans diverses industries.

Ce procédé ne vaut ni celui de M. Liebig, ni surtout le suivant qui est, sans contredit, le plus pratique de tous. Il a été indiqué dans le temps par M. Masson, et consiste à décaper d'abord le zinc avec de l'eau acidulée et à y appliquer ensuite du mercure que l'on étend sur la surface à l'aide d'un linge trempé dans la même eau acidulée.

Mais quels qu'ils soient, ces procédés sont tous entachés d'un défaut très-désagréable quand on travaille avec une batterie composée d'un grand nombre d'éléments.

Quand les zincs sont neufs, l'amalgamation ne dure pas; pour peu qu'ils aient fonctionné pendant quelques heures ils

noircissent par places, s'échauffent et donnent lieu à un abondant dégagement d'hydrogène qui jette le trouble dans l'aménagement de la pile. Cette action secondaire qui s'explique par ce qui a été dit plus haut, entraîne d'ailleurs à une dépense accessoire, puisqu'il se dissout plus de zinc et qu'il se fixe plus d'acide sulfurique qu'il ne se produit d'effet utile.

Nous verrons tout à l'heure comment on peut remédier à des accidents de ce genre; mais quand ils arrivent, il n'y a rien de mieux à faire qu'à retirer le zinc qui *fermente* (terme de pratique) et à appliquer une couche de mercure sur l'endroit noirci.

Dans les premiers temps de l'emploi des zincs neufs, on est fréquemment obligé de les retoucher au mercure et même de les amalgamer complétement. Peu à peu cependant, le mercure pénètre la masse et il arrive un moment où le zinc est amalgamé pour toujours. Cette pénétration, qui est presqu'instantanée quand on opère avec des lames d'un demi-millimètre d'épaisseur, ne s'opère qu'à la longue quand la feuille de zinc a une épaisseur de plusieurs millimètres, et si la batterie fonctionne constamment, le zinc est dissous avant qu'il n'ait eu le temps de s'amalgamer complétement.

Voilà sans doute pourquoi le fait que je constate ici n'a pas encore été signalé, du moins, je ne le trouve indiqué nulle part. J'ai des zincs formés de feuilles de cinq millimètres d'épaisseur qui servent de temps à autre depuis plus d'une année sans avoir eu besoin d'être retouchés au mercure.

Quatre ou cinq amalgamations, pratiquées à distance, ont suffi pour amener ce résultat.

Il suit de là, que, si l'on veut obtenir des zincs amalgamés constants, il faut les laisser vieillir et les réalgamer de temps en temps pour remplacer le mercure qui a pénétré dans l'intérieur de la masse.

Un bon système est donc de préparer de longue main les zincs dont on peut avoir besoin dans la suite. Il y aurait peut-être dans cette précaution le germe d'une fabrication systématique, et à coup sûr les amateurs si nombreux des applications de l'électricité seraient heureux d'acheter leur zinc tout fait et de

n'avoir plus à se préoccuper désormais des détails de l'amalgamation.

Mais un pareil établissement ne pourrait s'accommoder d'aucun des procédés que je viens de décrire, et qui demandent tous, beaucoup de temps et de manipulations. Il serait néanmoins possible d'en finir du premier coup avec une feuille de zinc et de la mettre dans les conditions d'une amalgamation permanente : ce serait d'exposer ce métal à de la vapeur mercurielle, à chaud et sous pression, ou même de le faire pénétrer par du mercure liquide et toujours à l'aide d'une forte pression.

Des essais tentés en petit m'ont démontré la possibilité d'une fabrication pareille sur une grande échelle.

Un établissement de ce genre pourrait être utilement annexé à un de ces établissements projetés par M. Violette et dans lesquels on révivifie, à l'aide de la vapeur d'eau surchauffée, le mercure contenu dans les résidus de zinc amalgamé.

Je ne dois pas quitter ce sujet des résidus du zinc amalgamé sans dire un mot d'un genre de pile, assez peu connu, proposé par M. Smee et qui a pour objet d'utiliser ces mêmes résidus. Cette pile a reçu le nom de *pile de débris*. Par la nature du fluide qu'elle fournit, M. Smee la destine aux usages galvanoplastiques.

Voici en peu de mots comment on la dispose : On réunit dans un vase de grès ou de porcelaine, les fragments de zinc amalgamés et les gouttelettes de mercure chargées de zinc, et on recouvre le tout d'une couche de mercure; ensuite on fait plonger dans ce bain un fil d'argent, contenu dans un tube de verre de manière à protéger le fil contre l'eau acidulée dont on remplit le vase quand la pile doit être mise en activité. Ce fil représente l'électrode ou métal positif. Le pôle positif est représenté par une plaque d'argent platinisé que l'on suspend dans le vase, aussi près que possible du mercure, mais sans y toucher. Lors qu'on veut se servir de la pile, il suffit de la remplir avec de l'eau acidulée au sixième.

Note sur la composition des excréments de chauve-souris.

Par M. L.-R. Le Canu.

Lorsqu'après avoir quitté Eaux-Bonnes, dans la direction de Pau, l'on a dépassé d'un kilomètre environ le village d'Izeste, où se voit encore, reconnaissable à sa grille en fer, la modeste habitation de l'illustre Bordeu ; l'on aperçoit, sur la gauche, en partie masquée par des masses de calcaire, grisâtre, fendillé comme s'il avait subi l'action du feu, et sans aucun vestige de végétation, l'entrée d'une grotte bien connue des gens du pays, sous le nom de grotte d'Arudy.

Dans cette grotte, que son immensité et les magnifiques stalactites attachées à ses flancs, ou suspendues à sa voûte, à la manière des élégants pendentifs des cathédrales du moyen âge, signalent à toute l'attention du touriste, les chauves-souris ont, de temps immémorial, élu domicile.

Aussi, y pénètre-t-on à la lueur des torches, qu'aussitôt l'effroi de ses habitants se trahit par des cris aigus, accompagnés de battements d'ailes, dont l'impression s'ajoute à celle tout d'abord produite par le complet silence et la profonde obscurité du lieu.

Là, principalement dans la partie la plus reculée, que la disposition particulière des blocs de calcaire a fait appeler l'Autel, disséminée à la surface de ceux d'entre eux que leur élévation met à l'abri des pas des visiteurs, se remarque, à peu près libre de corps étrangers, une matière humide, de couleur brune, d'odeur plutôt aromatique que fétide et légèrement ammoniacale, qui n'est autre que la matière excrémentitielle des chauves-souris. Il m'a paru curieux d'en comparer la composition, soit à celle du guano que Fourcroy et Vauquelin, attribuent, comme chacun sait, aux oiseaux qui fréquentent certaines îles de la mer du Sud ; soit, et plutôt, à celle des excréments solides de l'homme et des bêtes à cornes, analysés par Berzélius et M. Morin (1).

(1) Fourcroy et Vauquelin, *Annales de Chimie*, tome LVI ; Chevreul,

Chez les chauves-souris, appartenant à la classe des mammifères, les matières excrémentitielles solides, ne se doivent, en effet pas, mêler à l'urine, ainsi qu'elles le font chez les oiseaux, dans la région voisine du rectum que les anatomistes ont nommée cloaque.

La matière desséchée au bain-marie, par les soins obligeants d'un jeune pharmacien de l'école de Paris, M. Vigier, le lendemain du jour ou je l'avais recueillie, offrait une texture lamellaire prononcée. On y apercevait, au microscope, des filaments rugueux et chagrinés; des membranes, les unes incolores et transparentes, les autres d'un brun jaunâtre, opaques et translucides; celles-ci à tissu compacte, celles-là formées d'utricules, certaines surmontées de poils.

Une portion fut calcinée, une autre, successivement traitée par différents dissolvants.

La portion calcinée, fournit 14 pour 100 de son poids d'une cendre pulvérulente; à peu près blanche, de laquelle on put extraire: 2 p. d'un mélange de carbonate, de sulfate et de chlorure, au moins en partie potassiques, car leur dissolution étendue, précipitait en jaune par le chlorure acide de platine; 8 p. de carbonates et de phosphates terreux, avec traces d'alumine et d'oxyde de fer, et 4 p. de silice.

La majeure partie des carbonates terreux, devait provenir de l'eau tombant de la voûte, ou suintant sur les parois de la grotte, dont les dépôts successifs sont appelés à produire les incrustations qui la décorent.

La portion soumise à l'action des dissolvants, abandonna: 1° à l'éther bouillant, 2 pour 100 d'une matière grasse, neutre, solide, incolore, fusible au-dessous de + 100°, encore très-soluble dans l'éther froid, dans l'alcool absolu bouillant et par le refroidissement, se déposant en partie de ce dernier, sous forme de flocons opaques et ternes; au contraire, à peu près insoluble dans l'alcool à 89° C. même bouillant, et d'une autre matière grasse également neutre, mais liquide à la température

---

Annales de Chimie et de Physique, tome LXVII, page 307; Berzélius, *Traité de Chimie*, tome VII, page 276.

ordinaire, mais soluble à froid dans l'alcool absolu et dans l'alcool à 89° C.;

2° A l'alcool à 89° c. d'abord, à l'alcool à 52° c. ensuite, 6 pour 100 de chlorhydrate d'ammoniaque, de sulfate alcalin, de sel alcalin à acide organique, (origine évidente du carbonate correspondant rencontré dans les cendres), et quelque peu de matière organique;

3° A l'eau distillée froide, des traces de sels et de matières organiques; celles-ci sans saveur, sans action sur les réactifs colorés, insolubles à toutes températures dans l'alcool concentré ou faible;

4° A l'eau distillée bouillante, 2 pour 100 d'une matière animale neutre, insoluble dans l'alcool et non susceptible de former gelée;

5° A l'eau distillée contenant 1/20 de potasse caustique et bouillant, 59 pour 100 d'une matière azotée, insoluble dans l'alcool concentré et faible, dans l'eau froide et bouillante, légèrement soluble dans l'ammoniaque, très-soluble dans l'eau de potasse faible, même à froid, en étant précipitée par les acides sulfurique et azotique, et qui pourrait bien n'être que de l'albumine.

Malheureusement, j'avais négligé de traiter la matière première par l'eau froide, avant de la dessécher.

Il m'a été impossible de découvrir l'acide urique: aussi bien dans le produit, après neutralisation, de l'évaporation des liqueurs alcalines additionnées d'abord d'un excès d'acide; que dans le dépôt que celui-ci y produisait. Ce que j'ai dit précédemment, de la neutralité des solutions provenant du traitement des excréments par l'eau bouillante, et ce que j'ajoute ici, de la production par les acides (dans la solution alcalisée du produit de l'évaporation de ces mêmes liqueurs aqueuses), d'un dépôt sans aspect cristallin, sans éclat, ne rendant pas acide l'eau bouillante, etc.; prouve, en outre, que de l'acide urique libre ou combiné ne se trouvait pas davantage dans les matériaux enlevés par l'eau pure.

6° Et enfin, à l'eau chargée d'un cinquième de son volume d'acide chlorhydrique, des phosphates et les bases des carbonates terreux.

Le résidu, épuisé de tous les principes solubles, représentait 30 pour 100 du poids de la matière mise en expérience.

Il laissait encore apercevoir les membranes, les fibres que celles-ci présentaient au début; seulement la couleur et la majeure partie des poils avaient disparu.

Je l'ai considéré, comme essentiellement formé du squelette des insectes ayant servi à la nourriture des chauve-souris.

Cet essai d'analyse, tenté sur quelques grammes, me semble suffire à démontrer, entre la matière excrémentitielle des chauves-souris et ses analogues étudiées par Fourcroy, Vauquelin, Berzélius et M. Morin, des différences essentielles qu'expliquent l'organisation anatomique de ces animaux, toute différente de celle des oiseaux; leur nourriture toute différente de celle de l'homme et des bêtes à cornes, qu'au contraire en rapproche leur organisation anatomique.

En tous cas, la réunion qu'elle offre de substances organiques, pour la plupart azotées, de sels alcalins et terreux, doit justifier le conseil qu'*à priori* j'ai cru pouvoir donner au gardien-guide, à savoir : de recueillir ce produit excrémentitiel, de le mélanger aux débris, en partie carbonisés, de la paille à l'aide de laquelle, par moments, il éclaire d'une flamme brillante les portions les plus remarquables de la grotte, pour répandre le tout, à la façon d'un engrais, sur son petit champ de maïs. Une abondante récolte, réhabilitera dans son esprit, je l'espère, le voyageur dont l'excentrique curiosité s'attaquait même aux excréments de chauve-souris.

Fabrication des bougies stéariques par voie de distillation; question de priorité.

A M. le rédacteur du Journal de pharmacie.

Monsieur le rédacteur,

Nous lisons, dans un article de M. Barreswil sur la fabrication des bougies dites de Neuilly (décembre 1851, page 429, et janvier 1852, page 66, de votre journal), que la pensée industrielle de la fabrication des bougies par distillation, appartient à MM. Gay-Lussac et Chevreul.

Permettez-nous, dans l'intérêt de la vérité historique, de rétablir les faits, en ce qui concerne l'origine de cette importante industrie.

Le 5 janvier 1825, MM. Gay-Lussac et Chevreul ont pris un brevet d'invention de quinze ans, pour l'application à l'éclairage, des acides stéarique et margarique.

Dans ce brevet, où la saponification par les acides est indiquée, et celle par les alcalis décrite avec détails, il n'est pas dit un mot de la préparation des acides gras au moyen de la distillation.

Le 4 juillet de la même année, dans un mémoire lu à l'Académie des sciences, nous avons fait voir que les corps gras, soumis à la distillation, fournissent de l'acide margarique dont la proportion, pour le suif, notamment, ne s'élève pas à moins des deux cinquièmes de son poids.

Ce mémoire, dans lequel la transformation partielle des corps gras neutres en acides, sous l'influence de la chaleur, a, pour la première fois, été signalée et démontrée, avait d'ailleurs été déposé par nous sur le bureau de l'Académie, dès le 11 avril, conséquemment, trois mois avant qu'il en fût donné lecture.

La prévision de la possibilité de leurs applications industrielles nous avait fait dire, en terminant :

« Sous le rapport de leurs applications aux arts, les résultats auxquels nous sommes parvenus offriront sans doute quelque intérêt, surtout si, comme nous le supposons, on peut modifier l'opération de la distillation des corps gras, de manière à augmenter la quantité des produits utiles. Qui ne sent, en effet, l'avantage qu'il y aurait à substituer l'acide margarique au suif pour l'éclairage ordinaire, etc. ? »

(Voir, *Journal de pharmacie*, tome XI, page 353.)

Nous avions fait plus que pressentir cet avenir !

Antérieurement au dépôt de notre travail, *le 23 mars*, nous nous étions assuré la possession industrielle de notre invention, par la demande d'un brevet *pour la fabrication des acides gras au moyen de la distillation.*

C'est après la cession à MM. Gay-Lussac et Chevreul, de nos droits à l'exploitation de ce nouveau procédé, cession accom-

plie entre le moment ou nous fîmes le dépôt de notre mémoire, (11 avril) et celui où nous en donnâmes lecture (4 juillet), que M. Gay-Lussac a pris en Angleterre, *sous le nom de Moses Poole*, le brevet que M. Barreswil considère comme ayant servi de point de départ industriel à la fabrication des bougies par distillation.

Ce simple exposé de faits déjà signalés pour la plupart dans nôtre lettre insérée page 414, tome XI du *Journ. de pharm.*, juillet 1825, suffira, nous l'espérons, pour rectifier une erreur que nous ne saurions consentir à laisser s'accréditer.

Veuillez, Monsieur le rédacteur, agréer l'expression de nos plus affectueux sentiments.

BUSSY, LECANU.

Note sur les falsifications et l'épreuve du sulfate de quinine;

par MM. Auguste DELONDRE et Ossian HENRY, mem..e de l'Académie de Médecine, etc. etc.

Les nouvelles recherches analytiques auxquelles nous nous sommes livrés depuis plusieurs mois dans notre fabrique, nous permettent de rectifier aujourd'hui quelques faits importants.

Nous avions surtout pensé que la dissolution à chaud dans l'alcool à 25° suffisait pour constater la pureté du sulfate de quinine, mais nous nous sommes assurés que ce mode est insuffisant.

Le sulfate de quinine pur, exempt de mélange, est soluble *à froid* dans l'alcool à 21°.

Nous attachons d'autant plus d'importance à la solubilité du sulfate de quinine *à froid* dans l'alcool à 21°, que nous y avons ajouté jusqu'à 20 pour 100 de cinchonine non combinée avec les acides, et qu'à une douce chaleur dans *l'alcool* à 25° nous sommes parvenus à obtenir une dissolution complète.

Il nous paraît plus important que jamais de rappeler tous les moyens connus, et ceux qui nous sont particuliers, afin que chacun puisse s'assurer de la pureté du sulfate de quinine, en conséquence nous nous faisons un devoir de publier l'ensemble

de nos travaux sur les caractères de ce médicament, et les moyens de reconnaître les mélanges qu'on peut y introduire.

Le sulfate de quinine doit être très-blanc, bien cristallisé et d'un ensemble toujours homogène.

1° Dissous dans l'eau bouillante, il donne une réaction *alcaline* avec le papier tournesol rougi préalablement.

2° Exposé à une chaleur de 100 à 105 degrés centigrades, pendant deux heures, pour 10 grammes de ce sel, il doit perdre 12 pour 100 d'eau; deux ou trois parties restant encore unies au sel à cette température.

3° Calciné à l'air libre à un feu convenable dans une capsule de platine, jusqu'à *destruction complète du charbon*, il ne laissera pas de résidu sensible.

4° Traité à froid par l'alcool à 21° (1) 2 grammes de sel pour 120 grammes d'alcool à 21°, il sera dissous en totalité au bout d'une heure, en agitant de temps en temps, ce qui n'a pas lieu lorsqu'il y a un mélange de gomme, de fécule, de farine, des sulfates de chaux, de soude, ou de magnésie effleuris, de magnésie ou de son carbonate, de phosphate de soude effleuri, ou enfin de cinchonine.

5° Traité à une douce chaleur par l'alcool à 36 degrés, il ne laisse rien de sensiblement soluble dans la liqueur filtrée, privée de l'excès de baryte, par un courant d'acide carbonique, ou par l'acide sulfurique mis goutte à goutte; mais s'il contient de la manite, cette substance cristallise par une évaporation ménagée, et se carmélise au feu; le sucre qui reste aussi dans le même cas, produit un effet semblable.

6° Traité par l'eau acidulée, *le sulfate de quinine pur* est tout à fait soluble, mais il laisse intacts les acides et corps gras, ainsi que les résines cristallisées.

7° Trituré avec l'acide sulfurique pur versé en petite quantité, le *sulfate de quinine*, prend une couleur rouge-coquelicot, quand il contient de la salicine, ou même de la phlorizine; à

(1) Il faut réduire le degré de l'alcool avec de l'eau reconnue parfaitement pure, car si elle contient des sels calcaires solubles, il se forme sous l'influence du sulfate organique, un sulfate de chaux insoluble dans l'alcool, qui rend le liquide laiteux et ferait croire à un mélange.

un centième de mélange, la teinte rouge ou rosée est encore bien sensible;

8° Le sulfate de quinine peut être additionné de *sulfate de cinchonine*; on doit regarder le mélange comme naturel, et produit par l'opération elle-même dans la proportion de 3 à 3 1/2 pour 100, mais au delà il faut le considérer comme ajouté directement, et pour reconnaître cette fraude, on aura recours au procédé suivant (déjà inséré au journal de Pharmacie, nov. 1849).

On prend 10 grammes de sulfate suspect, sur un ensemble *mêlé exactement* (1), on y ajoute 4 grammes d'acétate de baryte; on triture très-exactement dans un mortier de porcelaine avec 60 grammes d'eau pure additionné de quelques gouttes d'acide acétique. Le mélange fait ne tarde pas, après quelques instants, à se prendre en une masse épaisse, soyeuse et aiguillée qui occupe un volume considérable; on enlève soigneusement cette masse avec un couteau d'ivoire, on la recueille sur une toile fine, ou sur une flanelle légère, et on exprime rapidement. La liqueur trouble qui est le résultat de l'expression, est filtrée au papier dans un matras; on l'étend du double de son volume d'alcool à 36 degrés, après avoir mis un léger excès d'acide sulfurique et filtré de nouveau (2). On ajoute ensuite un excès prononcé d'ammoniaque caustique puis on fait bouillir un moment; au bout de vingt-quatre heures par le refroidissement la cinchonine est cristallsiée en aiguilles longues et brillantes. On recueille les cristaux sur un filtre dont on a prisle poids, et après

(1) Il existe des sulfates de quinine dont les premières et les plus belles cristallisations sont placées autour des flacons pour flatter l'œil, et le milieu est rempli par le produit appauvri des troisième et quatrième cristallisations, ou par des sulfates de cinchonine, ou même par de la cinchonine (Dictionnaire des altérations et falsifications tome 2 page 404, par A. Chevallier).

(2) On a ainsi accumulé toute la cinchonine en acétate, en éliminant la plus grande partie de la quinine, ce qui est très-important; car lorsqu'on précipite la cinchonine par l'ammoniaque, si elle est presque pure, le dépôt se fait net et cristallisé, mais s'il y a beaucoup de quinine, il est visqueux et résiniforme en entraînant une partie de cette dernière base organique.

avoir séché vite à une chaleur convenable, on pèse la quantité qui représente celle du sulfate de cinchonine existant dans la quinine.

10° Nous indiquons aussi le moyen suivant que nous avons trouvé le plus rapide et le moins coûteux pour reconnaître la quantité de *cinchonine* ou de *sulfate de cinchonine.*

On fait dissoudre dans l'alcool, à 22 degrés chaud, 5 gram. dans 120 grammes d'alcool acidulé à peine, l'on ajoute un *excès d'ammoniaque*, puis on fait bouillir pendant quelques secondes. De même que par l'opération précédente, la cinchonine se formera en aiguilles brillantes après refroidissement au bout de vingt-quatre heures, et il sera facile d'en constater le poids en recueillant ces cristaux sur un filtre après avoir fait sécher convenablement.

11° On emploie aussi, souvent, dans le commerce, pour l'essai du sulfate de quinine un procédé dû à M. Liebig, et modifié par quelques autres chimistes.

Ce procédé consiste à prendre 1 gramme de sulfate, choisi dans un ensemble d'échantillons, à triturer ce sel dans un mortier de porcelaine ou de verre, avec 60 grammes d'ammoniaque pure, à verser dans un flacon, et à mêler au liquide laiteux 60 grammes d'éther sulfurique; le flacon étant bien bouché, on agite et on abandonne au repos. La quinine se dissout dans l'éther avec une trace sensible de cinchonine; la plus grande partie reste en flocons cristallins, ou en poussière cristalline blanche, nageant entre les deux couches de liquide éthéré et ammoniacal. On ne peut donc apprécier le poids qu'approximativement à l'œil, et par comparaison avec un mélange titré au dixième. Ce procédé fort ingénieux et d'exécution rapide, ne permet toutefois pas de recueillir sans difficulté la cinchonine pour la peser, et pour en apprécier réellement les caractères. D'ailleurs les globules ou *vésicules* que l'on voit surnager entre les deux couches de liquides, sont couverts d'une poussière blanche très-fine qui fait illusion, et laisse croire qu'ils sont formées *entièrement* de cinchonine, tandis qu'il n'y a que la couche superficielle, et alors une petite quantité ainsi étendue donne l'apparence de proportions considérables. C'est ce que

nous avons constaté avec du sulfate de quinine, qui ne contenait que 3 pour 100 de cinchonine.

12° Par le chlorure de baryum cristallisé dissous dans l'eau distillée aiguisé d'acide chlorhydrique pur on connaît la proportion d'acide sulfurique.

On prend 5 gram. de sulfate à examiner, on le fait dissoudre à chaud, dans une assez grande quantité d'eau reconnue très-pure à l'avance, on ajoute la solution de sel de baryte ci-dessus en léger excès, on fait bouillir un peu, on laisse reposer pour obtenir un dépôt parfaitement net, on décante très-clair, on lave avec de l'eau pure, on décante de nouveau jusqu'à disparition de toute solution barytique, on sèche et on calcine. Le poids de sulfate donne celui de l'acide sulfurique supposé *anhydre;* 100 de sulfate barytique, représentant 34,37 acide.

13° On reconnaît la quantité d'alcaloïde, en traitant 10 gr. de sulfate de quinine à chaud dans de l'alcool pur rectifié marquant 36 degrés, on y ajoute de la potasse caustique à l'alcool (très-pure), 2 grammes et demi à 3 grammes, on laisse agir en remuant et chauffant quelques instants, on filtre la solution alcoolique chaude, on lave avec d'autre alcool chaud, le résidu que nous appellerons A et tout le liquide alcoolique B.

Le résidu A est traité par l'eau bouillante, et filtré bouillant aussi sur le filtre précédent pour enlever tout le sel adhérent; la liqueur claire est alors additionnée de chlorure de baryum (voyez essai 12).

La partie alcoolique B est évaporée à une *douce chaleur*, et quand on a obtenu un résidu *résiniforme* d'une consistance molle, on le traite par 40 ou 50 grammes d'eau pure, afin d'éliminer tout l'excès de potasse. Cette solution aqueuse, rendue acidule, fournit, au moyen du tannin pur, un et demi à deux centièmes du poids de l'alcaloïde. Le *résidu résiniforme* ainsi lavé doit être séché à 100° C. dans l'étuve de Gay-Lussac pendant une heure ou deux. Le produit est l'alcaloïde des 10 grammes du sulfate essayé.

Après bien des expériences, nous sommes parvenus dans la fabrique de Graville à produire régulièrement un sulfate de quinine, dont la composition moyenne est la suivante :

Alcaloïde.	75,5
Acide sulfurique.	9,3
Eau.	15,2
Pour	100,00

Nota. A chaque livraison faite depuis trois ans pour le service de l'armée, la commission nommée par le ministre de la guerre a constaté dans ses procès-verbaux la régularité de ce produit.

Nous avons également obtenu un sel beaucoup plus *basique* parfaitement pur et bien cristallisé, sur lequel nous nous proposons bientôt d'attirer l'attention de MM. les médecins pour en constater les effets, avant d'en donner la composition chimique et de le répandre dans le commerce à cause de son prix plus élevé.

Comme nous préparons également en grand le tannate de quinine (bitannate), étudié avec soin par l'un de nous en 1835 (*Journ. de Pharm.*, t. XXI, p. 213), et que ce sel vient d'être le sujet d'un nouveau travail de M. Barreswill, qui l'a soumis au jugement de l'Académie de médecine en le proposant, dans la pratique médicale, à côté des autres sels de quinine, travail qui lui a valu un rapport favorable de la compagnie; nous nous croyons obligés de donner les moyens d'en constater la pureté.

Le tannate de quinine (composé de 2 *atomes d'acide tannique*, avec 1 *atome de quinine*, et que nous avons appelé *bitannate*) est sous la forme d'une poudre; on parvient à l'analyser à l'aide du mode que voici.

On prend dix ou douze grammes du tannate réduit en poudre fine, on y mêle très-exactement, chaux éteinte, 15 à 16 grammes, et un peu d'eau pure pour former une pâte molle, on ajoute alors 60 ou 80 grammes d'alcool rectifié, et, après avoir fait bouillir convenablement, on filtre la liqueur.

Cette liqueur est évaporée doucement; elle renferme quelques restes de tannate de chaux ou d'acide tannique; vers la fin, on neutralise avec un léger excès d'acide sulfurique, en y mêlant un peu de noir animal, on filtre bouillant, et la liqueur est précipitée par l'ammoniaque, ou mieux par la potasse pure; l'alcaloïde est séparé en flocons blancs, on le combine avec l'acide sulfurique pour en obtenir le sulfate et le soumettre aux épreuves indiquées ci-dessus.

Extrait des Annales de Chimie et de Physique.

Note sur l'absorption des ulmates solubles par les plantes; par M. J. Malaguti. — M. Soubeiran a démontré l'absorption des ulmates alcalins pendant la végétation par deux expériences.

Dans la première, une plante de lampsane, dont les racines étaient plongées dans une dissolution d'ulmate d'ammoniaque, a continué à végéter et à prospérer; la dissolution, que l'on changeait tous les jours, se décolorait en partie.

Dans la seconde, des haricots et de l'avoine ont parcouru toutes les phases de la végétation dans un sol privé de matières organiques, contenant un peu de sulfate et de phosphate de chaux, et que l'on arrosait de temps en temps avec de l'ulmate d'ammoniaque.

On peut objecter contre la première expérience que la lampsane était dans un état anormal, et contre la seconde, que rien ne prouve que l'ulmate d'ammoniaque ait agi directement sur la végétation, puisque ce sel, en présence du sulfate et du phosphate de chaux, donne naissance à de l'ulmate de chaux et à du sulfate et du phosphate d'ammoniaque.

M. Malaguti s'est proposé de compléter la démonstration à l'aide de la balance.

Deux grands entonnoirs ont été remplis moitié avec du gravier, moitié avec de la brique pilée contenant un centième d'os calcinés et autant de craie. Sur ces deux sols artificiels humectés d'eau distillée, l'auteur a semé la même quantité de graines de cressonnette; en même temps il a préparé avec de la tourbe de l'ulmate d'ammoniaque parfaitement neutre qui a été divisé en deux lots de 2 litres chacun, l'un destiné à être mis en réserve comme terme de comparaison, l'autre à servir à l'arrosage d'un des semis. Au bout de quatre jours, les graines ayant levé, il a commencé à les arroser tous les jours, les unes avec 100 centimètres cubes d'eau distillée, les autres avec le même volume d'ulmate d'ammoniaque: après dix-huit arrosages, c'est-à-dire

après vingt-deux jours d'expérience, les plantes furent récoltées avec leurs racines et dépouillées de la terre adhérente au moyen de l'eau distillée.

Les deux récoltes séchées à l'air dans les mêmes circonstances pesaient : celle arrosée avec de l'eau, 12gr.,550 ; celle arrosée avec l'ulmate d'ammoniaque, 16gr.,150.

Le sol imprégné d'ulmate et lavé avec l'eau distillée d'abord, puis alternativement avec l'eau acidulée d'acide hydrochlorique et de l'eau ammoniacale, s'est entièrement dépouillé de ce sel. Les eaux de lavage réunies et neutralisées ont été ramenées au volume de 2 litres pour être comparées aux 2 litres de solution d'ulmate d'ammoniaque mis en réserve.

Ces deux liqueurs, précipitées simultanément par des quantités égales de chlorure de calcium dissous, ont donné :

l'une, ulmate de chaux. . . .	5gr.,700
l'autre, ulmate de chaux. . . .	3gr.,100
Différence.	2gr.,600 d'ulmate de chaux,

correspondant, d'après l'analyse de M. Malaguti, à 2gr.,367 d'acide ulmique qui avaient été enlevés par les plantes les plus luxuriantes à l'ulmate d'ammoniaque employé à leur arrosage.

Cette expérience et celles de M. Soubeiran me semblent, dit M. Malaguti, démontrer l'absorption des ulmates solubles pendant la végétation, et en même temps leur utilité.

F. Boudet.

Rapport sur les préparations de spirée ulmaire, fait à la Société de pharmacie,

Par M. Garot.

J'ai été chargé, dans notre dernière séance, de faire un rapport, à la Société, sur les différentes formules proposées par plusieurs de nos confrères, à l'effet d'approprier la *spirea ulmaria* aux usages pharmaceutiques ; j'ai l'honneur aujourd'hui de m'acquitter de cette tâche.

Trois documents m'ont été confiés : 1° le numéro de décembre du Répertoire de pharmacie ; 2° celui de janvier du Jour-

nal des connaissances médicales pratiques et de pharmacologie, et 3° une lettre de M. Bonnewyn, pharmacien à Tirlemont (Belgique), qui sollicite le titre de membre correspondant de notre Société.

Depuis que les propriétés diurétiques et sédatives de la spirée ulmaire ont été tirées de l'oubli par un prêtre de la Haute-Marne, M. le curé Obriot, qui en écrivit à l'Académie des sciences pour lui signaler les propriétés qu'il lui avait reconnues, l'emploi de cette plante paraît être à l'ordre du jour. Aussi plusieurs formules ont-elles été proposées, soit par des pharmaciens, soit par des médecins. Quelles sont celles de ces formules qui réunissent le mieux les propriétés actives de cette plante? telle est la question que je voudrais pouvoir résoudre; mais l'incertitude qui paraît exister encore sur le ou les principes auxquelles on peut attribuer son action sédative et diurétique, rend cette constatation encore problématique.

Quoi qu'il en soit, cependant, plusieurs essais thérapeutiques ont été tentés, et, de leur ensemble, il est facile de déterminer, *à priori*, à laquelle des préparations pharmaceutiques de la spirée il sera rationnel de s'attacher de préférence.

D'après M. le docteur Hannon, professeur de l'université de Bruxelles, la propriété diurétique ne résiderait que dans les fleurs à l'état frais ou au moins dans celles très-récemment séchées, et ne serait due uniquement qu'à un acide volatil, acide spiroïlhydrique, qui, uni à une huile essentielle complexe, se formeraient l'un et l'autre au contact de l'eau bouillante, comme les huiles volatiles d'amandes amères et de moutarde, et que l'on obtiendrait au moyen de la distillation.

D'un autre côté, M. Lepage, pharmacien à Gisors, a constaté que l'ulmaire contient très-peu d'eau de végétation, qu'elle ne perd à peine que moitié de son poids par la dessiccation, et que cette dessiccation, en la privant de son eau de végétation, ne lui enlevait aucune de ses propriétés, l'huile volatile et l'acide prenant de même naissance lorsque l'on verse l'eau bouillante sur la plante sèche.

Loin de se borner à l'emploi des fleurs, M. Lepage pense qu'il convient d'employer la plante entière; car ayant soumis séparément à la distillation des tiges et des feuilles, il a obtenu

un hydrolat d'odeur analogue à celui des fleurs, quoique cependant moins suave.

Enfin M. Bonnewyn de Tirlemont, dans sa lettre adressée à la Société, affirme que l'extrait de *spirea ulmaria* possède des propriétés diurétiques aussi prononcées que l'alcoolat, qui renfermerait, selon lui. tous les principes volatils et l'acide spiroïlhydrique.

En effet, dit-il, plusieurs praticiens de notre localité ont employé alternativement l'extrait et l'alcoolat, et en ont obtenu des résultats également avantageux, et dont l'effet a toujours été constant et bien prononcé. Nous pouvons donc avancer avec assurance, ajoute-t-il, et les preuves expérimentales à l'appui, que la propriété diurétique de la reine des prés ne réside pas uniquement dans les principes volatils, mais aussi dans les principes fixes qu'elle contient simultanément.

Des trois observations que je viens de soumettre à la Société, on peut tirer la conséquence que l'action thérapeutique de la spirée n'est pas uniquement due, comme le pense M. le docteur Hannon, à l'acide volatil qu'il contient, puisque l'extrait possède encore, selon M. Bonnevyn, une propriété diurétique très-prononcée; et sans désapprouver, aussi hautement que le fait notre honorable confrère de Tirlemont, la tendance de quelques pharmacologistes à substituer complétement les produits de la chimie organique aux différentes préparations pharmaceutiques qui les contiennent, nous sommes parfaitement d'accord avec lui relativement à la spirée qui nous occupe, et nous ne pensons pas que l'acide *saliciteux* obtenu en traitant à chaud la salicine par le bichromate de potasse, l'acide sulfurique et l'eau, puisse convenablement être substitué, comme le propose M. le docteur Hannon, aux préparations pharmaceutiques que l'on peut faire avec la spirée, soit hydrolé, hydrolat, alcoolat, sirop ou extrait.

L'infusion de fleurs, surtout, me paraît devoir être adoptée dans la pratique; elle est, au dire même de M. Hannon, d'une odeur et d'une saveur aromatiques agréables, nullement irritante et âcre comme celle de la scille ou de la digitale, ni vénéneuse à quelque dose que ce soit: quelque temps après l'ingestion, une action sédative plus ou moins prononcée se manifeste, et

le diurèse commence. Comme vous le voyez, ces fleurs pourront prendre un rang honorable dans nos officines, à côté de celles de tilleul et autres. Avant donc de substituer un produit chimique quelconque à la reine des prés, attendons que l'on ait bien constaté tout le bien qu'elle peut rendre à l'humanité; alors, comme en politique, il sera toujours temps de la détrôner.

Quoi qu'il en soit, les préparations d'acide salicileux et de salicilite de potasse et de soude paraissent jouir, d'après M. le docteur Hannon, de propriétés sédatives très-précieuses. L'action qu'elles exerceraient sur l'économie commencerait au moment même où celles de la digitale deviendraient nuisibles. C'est ainsi que la digitale est infaillible toutes les fois qu'il y a hypertrophie des cavités du cœur, dilatation ou rétrécissement des mêmes cavités; et que les contractions sont violentes; mais qu'elle devient nuisible, dangereuse même, lorsque les parois de l'organe sont amincis et flasques en même temps que les cavités sont développées. C'est alors, dans ces derniers cas, quand les extrémités deviennent froides pour s'infiltrer bientôt après, en même temps que la teinte violacée se manifeste aux joues et au nez, que l'acide salicileux et les salicilites seront employés avec avantage.

Parmi les préparations que propose M. le docteur Hannon, une seule me paraît officinale, c'est la teinture qui est composée

D'acide salicileux.	4
Alcool.	30

Elle se prescrit à la dose de 20 à 30 gouttes dans les potions. On en prépare un sirop avec 45 gouttes pour 30 grammes de sirop simple.

Quant aux autres préparations dans lesquelles se trouvent, soit le salicilite de potasse ou de soude, pastilles, pilules, poudre, sirop, leur conservation ne paraît pas devoir être de longue durée, puisque par l'action de l'air et de l'humidité, elles ne tardent pas à noircir et à donner lieu, par suite de la décomposition du sel, à du formiate de potasse et à de l'acide mélanique.

Jusqu'à ce qu'une analyse vienne nous éclairer sur la nature

des principes constituants de la spirée, je pense que les formules proposées par nos confrères, M. Lepage de Gisors et M. Bonnewyn de Tirlemont, sont parfaitement rationnelles et conformes aux règles de l'art.

M. Lepage propose une eau distillée, 1000 parties de sommités fleuries, sèches, pour obtenir 2,000 d'hydrolat; et un sirop dont voici la formule:

Ulmaire sèche.	900
Eau.	q. s.

Laissez macérer pendant quelques heures, ou jusqu'à ce que l'odeur se soit parfaitement développée, et distillez pour obtenir

Hydrolat.	1000

Évaporez au bain-marie la décoction de l'alambic, jusqu'à ce qu'il soit réduit au poids de 600 gram.; filtrez le produit pendant qu'il est chaud; ajoutez-y l'eau aromatique, et faites dissoudre en vase clos et à la chaleur du bain-marie.

Sucre.	2,900

Ce sirop renferme les principes d'un sixième de son poids d'ulmaire.

Enfin, M. Bonnewyn, en proposant un alcoolat et l'extrait hydroalcoolique provenant de la même opération, paraît remplir toutes les indications de la thérapeutique, si surtout on emploie simultanément, comme il le prescrit, les deux produits pharmaceutiques.

Alcoolat de la reine des prés.

Prenez sommités fleuries de la reine des prés. . . .	1,250
Alcool à 31° Cartier.	1,500
Eau distillée de reine des prés.	750

Faites macérer pendant quatre jours dans un vase bien fermé, puis distillez au bain-marie pour retirer

Alcoolat.	1,500

Passez le résidu et continuez l'évaporation au bain-marie, pour convertir en extrait.

En tout cas, au point de vue de l'emploi de la spirée comme

médicament, on devra tenir compte de l'observation de M. le docteur Hannon, qui a constaté que les propriétés aromatiques et diurétiques de cette plante résistent à quelques mois de dessication, pour disparaître presque totalement après.

Remarques sur la préparation des limonades au citrate de magnésie.

Par M. E. Robiquet, pharmacien.

M. Rogé, en découvrant le premier la singulière propriété que possède l'acide citrique de dissimuler la saveur désagréable de la magnésie, a rendu un grand service à la médecine, et sa limonade purgative constitue un des médicaments les plus précieux auxquels la thérapeutique puisse recourir. Le citrate de magnésie agit comme purgatif à peu près avec la même énergie que le sulfate, mais il a l'inconvénient de ne pouvoir se conserver facilement en dissolution et de communiquer aux limonades préparées depuis quelques jours une viscosité telle que leur emploi en devient impossible. J'ai longtemps cherché quelle était la cause de cette altérabilité, espérant trouver le moyen de la détruire sinon complétement, du moins en partie, une fois qu'elle me serait connue. Remarquant d'abord que les solutions de citrate de magnésie, abandonnées à elles-mêmes pendant un certain temps, se remplissaient de moisissures et laissaient déposer une poudre blanche amorphe, ressemblant pour l'apparence physique au lactate de chaux, j'avais pensé que l'acide citrique employé contenait quelques traces de matières organiques azotées qui, jouant le rôle de ferment, en opérait la destruction. Il n'en est cependant pas ainsi, car dans cette réaction une très-petite quantité d'acide citrique est détruite, et on retrouve à très-peu près, soit dans la liqueur, soit dans le dépôt blanc, tout celui dont on s'est servi. De plus, ce dépôt blanc n'est autre chose que du citrate de magnésie devenu amorphe et insoluble, mais contenant sensiblement les mêmes proportions d'acide et de base que le citrate cristallisé. Il y a donc ici changement moléculaire, et il n'est aucun praticien qui n'en ait été témoin; car il arrive souvent qu'en saturant avec de la ma-

gnésie calcinée ou carbonatée une solution un peu concentrée d'acide citrique, la liqueur se prenne en masse subitement et laisse dégager une quantité de chaleur très-sensible au thermomètre. Le citrate de magnésie qui se produit dans une semblable circonstance est presque complétement insoluble et sa saveur n'est rien moins qu'agréable. Il arrive aussi quelquefois que quand la liqueur est plus étendue, le citrate se précipite après un temps plus ou moins long sous forme d'une gelée dont la consistance dépend nécessairement de la quantité d'eau employée. C'est une transformation du même genre qui rend filantes les limonades purgatives préparées depuis plusieurs jours. Cette curieuse métamorphose moléculaire n'est pas sans exemples en chimie, et j'ai eu pour ma part l'occasion de l'observer plusieurs fois. Ainsi, quand pour préparer le chlorure de strontium on décompose le sulfure du même métal par l'acide chlorhydrique, il n'est pas rare de voir la liqueur se prendre en une masse gélatineuse qui se transforme du reste facilement en cristaux bien définis lorsqu'on les reprend par une suffisante quantité d'eau bouillante et qu'on évapore. Un phénomène du même genre se produit presque constamment dans la préparation du fluorure silicopotassique qui sert à obtenir le silicium.

Demeurant convaincu que la facilité avec laquelle les solutions de citrate de magnésie s'altèrent tenait à la constitution intime de ce sel, je pensai qu'il me serait impossible de préparer des limonades d'une conservation indéfinie, et je dus seulement songer à trouver un procédé grâce auquel ce purgatif se décomposerait beaucoup plus lentement qu'à l'ordinaire.

J'ai fait dans ce but une infinité de mélanges et d'essais, mais je ferai grâce au lecteur de leur énumération et je donnerai seulement la formule qui m'a le mieux réussi. La voici :

Pr.	Acide citrique parfaitement blanc.	400 gr.
	Carbonate de magnésie.	200
	Eau de fontaine.	5 kil.
	Sucre blanc n° 1.	600 gr.
	Teinture de zestes d'oranges ou de citrons.	5

Faites dissoudre à froid l'acide citrique dans l'eau, saturez par le carbonate de magnésie, et quand la combinaison sera effectuée (ce qui demande cinq à six heures), faites dissoudre le

sucre également à froid. Ajoutez la teinture de zestes, filtrez au papier et prenez de cette solution, qui est au dixième : 500 grammes pour chaque limonade à 50 grammes, 450 gram. pour chaque limonade à 45 grammes, etc., etc.

Ajoutez à chaque bouteille : bicarbonate de soude, 5 gram. ; bouchez, ficelez et capsulez rapidement.

Voici maintenant les motifs qui m'ont engagé à suivre cette méthode. D'abord, je fais toutes mes solutions à froid, parce que le citrate de magnésie reste d'autant plus longtemps soluble et inaltérable qu'il a été préparé à une plus basse température. De plus, j'évite l'emploi du sirop simple ordinaire, car, étant clarifié au blanc d'œufs, il retient toujours un peu d'albumine qui par sa viscosité naturelle favorise la disposition que possède le sel de magnésie à devenir gélatineux. Enfin pour rendre les limonades gazeuses je me sert de bicarbonate de soude, parce que le citrate de soude cristallise plus nettement que le citrate de magnésie, et n'ayant pas comme ce dernier sel l'inconvénient d'éprouver des changements moléculaires, l'empêche par sa présence de se métamorphoser.

Je terminerai par une dernière remarque : quelques praticiens sucrent leur limonade avec le sirop de gomme dans le but d'adoucir et de masquer l'excès d'acide ; mais cette modification est plutôt nuisible qu'utile, car la gomme arabique agit sur le sel magnésien dans le même sens que l'albumine et hâte le moment de sa décomposition.

En suivant la méthode que je viens d'indiquer, on peut conserver sans altération de dix à quinze jours les limonades à 45 et 50 grammes et pendant un mois environ celles qui contiennent de 20 à 40 grammes de citrate de magnésie.

Extrait des journaux Anglais.

Du sulfocyanure d'ammonium comme réactif des sels de fer.

Parmi les réactifs généralement usités pour reconnaître la présence du fer, le sulfocyanure d'ammonium a été signalé par

beaucoup de chimistes comme un des plus sensibles et des plus certains. Il importe de remarquer, cependant, que la couleur rouge qui se développe, en pareil cas, n'est pas un phénomène caractéristique et particulier des sels de fer, mais qu'elle peut se produire sous d'autres influences, notamment sous l'action de l'acide hypoazotique Az O^4.

En effet, lorsqu'on traite par le sulfocyanure d'ammonium une certaine quantité d'acide nitrique qui retient la moindre trace de ce composé, on voit se produire cette belle couleur rouge qu'on a coutume de regarder comme un signe de la présence du fer. Mais quelques instants d'ébullition suffisent pour décolorer complétement la liqueur, et c'est en vain qu'après refroidissement, on ajoute une nouvelle quantité de réactif; la couleur ne reparaît plus.

Ce n'est donc pas le fer qui détermine ici le phénomène de coloration : c'est un corps éminemment volatil, que l'ébullition dissipe facilement ; ce corps n'est autre que l'acide hypoazotique lui-même. On en acquiert une preuve évidente et directe en préparant ce composé avec tout le soin que la chimie comporte, et le dégageant à son état de pureté dans une solution également pure de sulfocyanure d'ammonium.

A peine la vapeur hypoazotique arrive-t-elle au contact du réactif, on voit la couleur rouge se produire tout à coup et avec une merveilleuse intensité. Toute substance capable de décomposer l'acide azotique et de lui enlever un atome d'oxygène donne lieu au même résultat quand on l'ajoute à un mélange incolore de cet acide et de sulfocyanure d'ammonium.

C'est un fait digne de remarque que l'acide hypoazotique soit le seul composé de l'azote jouissant de la propriété de colorer les sulfocyanures alcalins. Ni l'acide azoteux, ni l'acide azotique, ni le bioxyde d'azote ne présentent la même action, ainsi que le constatent les expériences suivantes, qui ont, en outre, l'avantage de jeter quelque lumière sur les réactions encore obscures de l'acide azoteux Az O^3.

En soumettant l'azotate de potasse à une calcination ménagée, on sait qu'il perd deux atomes d'oxygène, et qu'il se convertit en azotite de potasse. Puis, si on traite cet azotite par l'acide acétique, on sait qu'au lieu d'obtenir l'acide azoteux Az O^3, on

obtient les deux produits de son dédoublement Az O^3 + Az O^4. Cependant, si l'on opère cette décomposition au milieu d'une solution de sulfocyanure d'ammonium, on n'aperçoit aucun changement dans la liqueur, et sa surface seule indique, en se colorant, qu'elle a le contact de l'acide hypoazotique. Tandis qu'en ajoutant quelques gouttes d'acide azotique bien pur qui n'a par lui-même aucune puissance de coloration, on voit la couleur rouge, qui n'existait qu'à la surface, se propager instantanément dans toute la masse liquide. Que conclure de ces faits ?

1° Que c'est bien l'acide azoteux lui-même, et non les produits de sa décomposition, qui se dégage du sein du liquide, quand on traite l'azotite de potasse par un acide, et que ce n'est qu'à son arrivée dans l'air qu'il se dédouble en Az O^3 + Az O^4.

2° Que, lorsqu'on verse de l'acide azotique dans cette liqueur qui renferme de l'acide azoteux libre, il y a combinaison des deux acides, et formation d'acide hypoazotique d'après la formule Az O^3 + Az O^5 = 2 Az O^4.

Inversement, si on fait passer des vapeurs d'acide hypoazotique à travers une solution concentrée d'ammoniaque, on sait qu'il s'opère un dédoublement opposé, et qu'il se forme de l'azotite et de l'azotate d'ammoniaque. Aussi remarque-t-on qu'en pareil cas, aucun phénomène de coloration n'apparaît lorsque, après avoir fait bouillir la liqueur, on la traite par l'acide acétique et un sulfocyanure.

Ce qui doit principalement ressortir de la réaction nouvelle signalée dans cette note, c'est qu'il ne faut pas accorder trop de confiance aux sulfocyanures alcalins comme réactifs du fer. On leur avait reproché jusqu'ici leurs excès de sensibilité : on pourra leur reprocher maintenant de ne pas être suffisamment caractéristiques.

Sur le pyrophosphate de soude et de fer; par A. Ure.

Une note publiée, il y a quelques années, par M. Persoz sur les doubles sels pyrophosphoriques, a donné au docteur Ure l'idée d'étudier ces doubles sels au point de vue des avantages

que la thérapeutique en pourrait tirer. On sait qu'un des meilleurs moyens d'administrer le fer est de le présenter sous forme de sel double, combiné, par exemple, à l'acide tartrique et à la potasse, parce qu'il présente alors une stabilité plus grande, et que les hydrates alcalins notamment sont incapables de le précipiter.

Il paraît, cependant, que le pyrophosphate de soude et de fer est préférable, sous certains rapports, aux autres sels doubles dans lesquels entrent les acides végétaux. Son premier avantage est d'être saturé d'oxygène et de pouvoir passer dans l'économie sans éprouver la combustion particulière à laquelle les autres sels sont soumis et qui a été si bien signalée par M. Millon. Mais il en offre un autre non moins précieux qu'il tire de sa constitution même. Il est de règle, en thérapeutique, que les substances médicamenteuses sont d'autant mieux acceptées par l'économie qu'elles sont plus analogues aux principes chimiques répandus dans l'organisme. A ce titre, le nouveau sel doit offrir de précieux avantages pour l'assimilation, car il ne renferme aucun élément qui ne se trouve déjà contenu dans l'économie.

C'est ce qu'a confirmé le docteur Ure. Il a vu que ce sel agissait comme ferrugineux doux et efficace, et les malades auxquels il l'a prescrit dans son service de l'hopital Sainte-Marie, en ont éprouvé les meilleurs effets. On avait suivi, pour sa préparation, les instructions données par Persoz, et qui sont les suivantes :

On mêle dans une capsule de porcelaine 32^{gr},5 de sulfate de fer, 5 gram. d'acide sulfurique, 30 gram. d'eau et autant d'eau régale qu'il en faut pour effectuer la suroxydation du fer. Le mélange est ensuite évaporé à siccité pour le débarrasser de l'acide libre, puis traité par l'eau de manière à compléter un litre de liqueur. — D'une autre part, on fait dissoudre dans un litre d'eau 110 grammes de pyrophosphate de soude cristallisé. On mêle les deux solutions, et pourvu que la première ait été faite convenablement, le mélange ne donne lieu à aucun précipité.

Chaque litre de liqueur renferme la quantité de fer contenue dans 16 grammes de sulfate de fer.

Nouveau réactif du mercure; par MORGAN.

Si l'on ajoute quelques gouttes d'une solution concentrée d'iodure de potassium à une petite quantité d'un sel mercuriel quelconque placé sur une lame de cuivre polie et bien décapée, le mercure est, à l'instant même, ramené à l'état métallique, et sa présence se manifeste alors par une tache blanche argentée sur le cuivre. Cet effet est caractéristique, car aucun autre métal ne se dépose de la même manière.

Par cette méthode, on peut découvrir le sublimé corrosif dans une seule goutte de liqueur sur laquelle la potasse caustique et l'iodure de potassium seraient sans action. Toutes les fois qu'on opère avec des préparations suffisamment concentrées, le procédé agit avec une netteté remarquable. Quelque petite que soit la quantité du composé mercuriel, fût-elle même assez faible pour n'être aperçue qu'à l'aide du microscope, on est sûr encore qu'en la plaçant sur une lame de cuivre bien décapée, et la traitant par une goutte ou deux de solution d'iodure de potassium, on obtiendra une tache métallique facilement appréciable.

Les avantages d'un semblable procédé pour la recherche du mercure, sont faciles à saisir :

1° Il est très-sensible, car il ne le cède, sous ce rapport, qu'à la pile galvanique de Smithson.

2° Il est d'une application facile et pratique.

3° Il n'exige qu'une portion très-petite de la substance à examiner.

4° Également bon pour les sels solubles et pour les sels insolubles, il dispense du procédé intermédiaire de la solution.

5° Enfin, les indications qu'il donne ont un caractère de certitude qu'elles n'ont pas dans les autres procédés.

En regard de ces avantages, on ne peut guère lui reprocher qu'un inconvénient, c'est que, tout en n'exigeant pas de grandes quantités de substances, il les exige, cependant, à l'état de concentration. Par exemple, quoiqu'on puisse découvrir un millième de grain de sublimé dans une goutte d'eau, on ne pourrait le faire si ce millième de grain était étendu dans cent

gouttes du même liquide. Mais c'est là, il faut en convenir, un bien faible inconvénient, auquel il est toujours facile de remédier par évaporation.

Il s'agit maintenant d'expliquer ce qui se passe dans la réaction précédente : M. Morgan (de Dublin), auquel on doit la découverte du procédé, pense qu'elle tient tout simplement à ce que l'iodure de potassium forme avec les composés de mercure un sel double soluble et facilement décomposable.

H. Buignet.

Variétés.

Écorce de musenna contre le tænia. — Si l'Abyssinie est la patrie de prédilection du tænia, il paraîtrait qu'elle fournit aussi les remèdes les plus efficaces pour détruire cet entozoaire. M. d'Abadie, revenant d'un voyage au Caire, conseilla à M. le docteur Pruner-bey d'essayer contre le tænia l'écorce jeune de l'arbre musenna, remède populaire en Abyssinie. La première expérience fut faite sur un maître de langue natif de Gondar, qui accompagnait M. d'Abadie; on administra au malade des bols faits avec 60 grammes d'écorce de musenna réduite en poudre et mêlée à un peu de viande hachée et légèrement cuite. Le malade fut mis à la diète la veille et ne mangea qu'un peu de riz le soir; dès le lendemain le tænia entier fut rendu avec une selle molle, en morceaux un peu ramollis et infiltrés.

Depuis, M. Pruner-bey a encore expérimenté dix-neuf fois le même médicament de la même manière avec le même succès.

L'avantage de l'écorce jeune de musenna sur le kousso, c'est qu'elle tue le parasite sans provoquer la diarrhée. Maintenant, il reste à savoir si l'écorce de musenna est plus facile à se procurer que la fleur du kousso et si elle pourra être livrée au commerce, ce qui ne serait pas d'un médiocre intérêt, à un prix moins élevé que le kousso, qui est, comme on le sait, un médicament excellent, mais dont la cherté n'est pas accessible à tout le monde. (*Gaz. méd.*, décembre 1851).

Note sur le cassia fistula; par M. LANDERER.

Les pharmacognostes distinguent les sortes suivantes de *cassia fistula* : 1° *cassia levantica* ; 2° *C. fistula ægyptiaca*; 3° *C. occidentalis* ; 4° *cassia fistula brasiliensis*, *seu marylandica*. J'ai reçu, au sujet de la seconde espèce, quelques détails qui ne sont peut-être pas sans intérêt. Un des médicaments les plus renommés comme léger purgatif et dissolvant en Orient, est le cassia fistula ; on s'en sert en décoctions, ou bien on emploie la pulpe sous forme d'électuaire ; celle-ci se mêle avec un *bosa* ou un *scherbet*, c'est-à-dire une boisson douce ou acidule. Du reste, l'usage du cassia a beaucoup diminué aujourd'hui, et, pour cette raison, la culture de ces arbres en Égypte commence à être négligée. A deux journées d'Alexandrie, auprès de deux villes nommées Damation et Foraskouxi, se trouve un village appelé Aphti ; dans ses environs, on trouve les arbres de cassia fistula en quantité si considérable, qu'ils ressemblent à une petite forêt. Les habitants de ce village pensent que ces arbres ont deux à trois siècles ; ils ont une hauteur de 40 à 50 pieds, et leur tronc a de 5 à 6 pieds de tour. Ils fleurissent dans les mois de janvier et de février ; les fleurs sont grandes, d'une couleur jaunâtre, très-odorantes, et servent aux habitants pour parfumer leurs habits. Des milliers de fruits dont ces arbres sont surchargés pendent jusqu'à terre, et les arbres et leurs rameaux pendants ressemblent à ceux du *salix babylonica*. L'Arabe s'y met à l'abri de la chaleur brûlante du soleil, et y cherche le repos pendant la nuit. La récolte des fruits commence dans le mois de juin et continue jusqu'au mois d'août. Les Égyptiens prétendent que les fruits qui sont ramassés avant la parfaite maturité sont plus efficaces que ceux qui sont récoltés tout à fait mûrs, et les plus petits sont préférés par les marchands. La quantité de cassia portée sur les bazars d'Alexandrie et du Kaire s'élève jusqu'à 500 quintaux ; la moitié de cette quantité est consommée en Égypte même, et l'autre partie est exportée à Constantinople, à Marseille, à Trieste, à Odessa.

Sur la trempe de l'acier ; par M. Landerer.

On sait que le fer chauffé, plongé dans l'eau froide, acquiert une dureté plus considérable, et qu'il devient d'autant plus dur que l'eau est plus froide. Pour cette raison on préfère l'immersion dans l'eau courante, parce qu'à chaque moment de nouvelles particules d'eau froide se trouvent en contact avec le fer rouge. Dès les temps helléniques, les forgerons employaient le même procédé pour donner à leurs outils une dureté plus considérable ; ils préféraient l'immersion dans l'eau de Peirene, située à Corinthe, et qui se distingue par sa basse température. Il est constant que les sabres de Damas excellent par leur dureté et par leur tranchant ; aussi leur prix s'élève-t-il parfois de 5 à 30,000 piastres. Afin d'obtenir quelques informations sur les procédés à l'aide desquels on obtient ces résultats, je me suis adressé à un ami qui réside au Caire, et voici les renseignements que j'en ai reçus. Les sabres faits d'acier des Indes sont chauffés avec la plus grande précaution sous des couches de charbon et d'argile, de sorte que pendant cet échauffement ils soient parfaitement à l'abri du contact de l'air. Au moment où on les retire, à l'état rouge, on les attache aussitôt à une roue que l'on fait tourner avec une rapidité extrême jusqu'à ce qu'ils soient tout à fait refroidis ; c'est grâce à cette trempe dans l'air qu'ils reçoivent le degré de dureté et les autres caractères qui leur donnent une si grande valeur.

Biographie Chimique.

VAN HELMONT.

Par M. Cap.

I.

Au nom de Van Helmont, comme à celui de Paracelse, se rattache assez généralement l'idée des derniers efforts de l'alchimie, du théosophisme, des sciences occultes, en un mot,

prêtes à disparaître devant un ordre d'idées plus rationnel, que l'âge suivant s'appliquera à poursuivre et à développer. C'est à tort pourtant que l'on réunit sous le même point de vue ces deux personnages, que des oppositions bien tranchées distinguent et devraient empêcher de confondre. Van Helmont est souvent regardé comme le successeur, le continuateur immédiat de Paracelse, tandis qu'il emprunta à peine à ce dernier quelques vagues aperçus systématiques, qu'un siècle presque entier sépare leur apparition, et que les dissemblances qui s'élèvent entre eux portent à la fois sur les travaux comme sur les théories, sur le savoir comme sur le caractère personnel.

Jean Baptiste Van Helmont, issu de l'illustre famille de Mérode, naquit à Bruxelles, en 1577. Sa mère, d'une famille noble du même pays, se nommait Marguerite de Stassart (1). Ayant perdu son père de bonne heure, il fut élevé au collége de Louvain. L'un de ses professeurs, Martin del Rio, qui avait publié un ouvrage sur la sorcellerie, l'initia aux doctrines de la cabale, encore très-répandues à cette époque, et disposa son esprit aux idées mystiques; ces premières impressions qui agirent sur lui dans tout le cours de son existence. Van Helmont annonça de bonne heure une aptitude remarquable pour la culture des sciences; peu touché des honneurs comme des emplois auxquels

(1) Je dois à l'obligeance d'un savant et digne membre de cette dernière famille, quelques détails biographiques que je suis heureux d'avoir pu recueillir. J.-B. Van Helmont, qui possédait le titre de seigneur de Royenborch, Merode, Oorschot, Pellines, etc., avait épousé Marguerite Van Ranst, qui se montra constamment la plus dévouée des épouses. Il en eut plusieurs enfants, dont quatre moururent à la fleur de l'âge. L'un de ses fils, François Mercure, baron Van Helmont, fut l'éditeur des œuvres de son père et écrivit lui-même quelques ouvrages assez bizarres, entre autres un travail sur la linguistique, dans lequel il s'appliqua à rechercher les éléments de langue primitive, et où l'on trouve le germe de la méthode suivie par l'abbé de l'Épée. Une de ses filles, comtesse de Meghen, fut chanoinesse de Sainte-Gertrude, à Nivelles. Parmi les huit quartiers de noblesse paternelle qu'elle eut à produire, figuraient les noms de Van Helmont, de Stassart, de Renialme, de Van Ranst, de Vilain et de Mérode. Ce sont les armes de ces ancêtres que l'on voit, avec les portraits de J.-B. et de Fr. Mercure, en tête des trois éditions de Van Helmont données par son fils, à Amsterdam.

l'appelaient sa fortune et son rang, il résolut, malgré quelque opposition de la part de sa famille, de s'adonner à l'étude de la médecine. Il y fit de si rapides progrès qu'à peine sorti des bancs de l'école, on lui confia la chaire de chirurgie à l'Université, où, de son propre aveu, il enseignait ce qu'il ne savait pas encore. Afin de se rendre un compte exact des doctrines scientifiques de l'antiquité, il se mit à apprendre les langues anciennes et parvint bientôt à lire, dans le texte même, les écrits des pères de la science; mais loin d'y puiser de l'admiration pour leurs travaux, il sembla n'y avoir trouvé que des armes pour combattre leurs théories. Il ne goûta pas mieux leurs doctrines philosophiques, surtout lorsqu'il les retrouva, modifiées et détournées de leur véritable sens, dans les écoles du moyen âge. Plus accessible aux idées des théosophes modernes, il s'y livra sans réserve, et dirigea désormais dans ce sens toutes ses études. Il abandonna même à cette époque les sciences médicales, et tournant toutes ses recherches sur la philosophie naturelle, il s'appliqua à faire concorder avec ses convictions, non-seulement tous les faits qu'il parvint à connaître, mais toutes les suppositions qu'il imagina, au milieu des rêveries et des extases les plus fantastiques.

Il se mit ensuite à voyager, et après avoir consacré plusieurs années à visiter les universités étrangères, il revint dans sa patrie. A cette époque, une circonstance fortuite vint donner un nouveau cours à ses idées. Atteint d'une maladie cutanée très rebelle, il avait eu d'abord recours à la thérapeutique du temps, qui attribua sa maladie à la combustion de la bile et à l'état salin du phlegme. On employa par conséquent les moyens ordinaires, l'arsenal obligé des humoristes, les purgatifs surtout, qui l'affaiblirent sans le soulager. Il se révolta contre les doctrines et la pratique de l'école, et s'étant adressé à un empirique qui lui prescrivit l'emploi du soufre et du mercure, il fut guéri. Frappé d'un tel résultat, Van Helmont revint à l'étude de la médecine et se montra dès lors l'un des plus fervents adeptes de l'école chémiatrique. Il abandonna à sa famille la plus grande partie de sa fortune, il se retira dans une terre qu'il avait conservée près de Vilvorde, se maria, et ne quitta plus sa retraite, où il se livra pendant plus de trente années

à ses recherches, à ses méditations savantes et philosophiques, comme à la pratique des plus nobles vertus.

Il éprouva néanmoins vers la fin de sa vie de cruelles tribulations. Quelques-unes de ses opinions devinrent l'objet des poursuites de l'autorité ecclésiastique; il fut plus d'une fois en butte aux récriminations, aux attaques des médecins ses confrères; enfin, il perdit successivement sa femme et quatre de ses enfants. Sa santé s'étant affaiblie par l'âge et par le chagrin, il mourut en 1644, à l'âge de soixante-sept ans, deux ans après la mort de Galilée et la naissance de Newton.

L'histoire de la science, surtout depuis quelques années, s'est beaucoup occupée de Van Helmont (1). C'est en effet un spectacle du plus haut intérêt que les efforts de cet homme de génie, s'appliquant à dégager la science des idées préconçues qui la dominaient alors et qui le dominaient lui-même; cherchant à s'élever par la méditation et par l'expérience jusqu'aux causes primordiales, jusqu'à la pensée même du Créateur, et, du sein de mille conceptions plus ou moins étranges, faisant jaillir des traits de lumière qui éclairèrent désormais la marche de la science, ou des vues profondes qui servirent à en élargir le vaste champ. Il est assez difficile toutefois de découvrir, au milieu de ses écrits fort divers et parfois assez obscurs, la suite des idées qui constituent son système. Van Helmont lui-même n'en a pas réuni toutes les pièces par un enchaînement rigoureux; ses vues n'ont pas eu un but unique bien déterminé, du moins si l'on en sépare la pensée religieuse à laquelle il subor-

(1) Après Cabanis, G. Cuvier, Gmelin et le docteur Hoefer, qui ont découvert dans ses écrits des aperçus qui avaient échappé à plus d'un biographe, la mémoire du chimiste de Vilvorde doit beaucoup aux études que M. Chevreul a récemment consignées dans le *Journal des savants* (février et mars 1850). Nous devons encore citer, parmi ceux qui ont exploré ce sujet intéressant, le docteur Marinus (*Bulletin de l'Académie de médecine de Bruxelles*, tome X). Le docteur Michéa (*Gazette médicale* 1846), M. Bordes Pagès (*Revue indépendante*, juillet 1847), le docteur Guislain (*la Nature considérée comme force instinctive des organes*, Gand, 1844) et M. Melsens, qui a fait de Van Helmont le sujet d'une excellente *leçon* à l'école de médecine vétérinaire et d'agriculture, de Bruxelles, en 1848.

donna tous ses travaux. Ses titres scientifiques se rapportent à la chimie, à la métaphysique, à la physiologie et à la médecine; c'est par conséquent sous ces principaux chefs qu'il faut ranger les faits et les théories répartis dans ses ouvrages. La pensée théosophique domine, comme nous l'avons dit, tout son système. Après avoir combattu victorieusement les doctrines *à priori* de l'antiquité, peut-être croit-on qu'il y va substituer une méthode plus rationnelle; s'il condamne les idées spiritualistes de l'école, sans doute il saura les remplacer par d'autres, fondées sur des bases plus certaines... Il n'en est rien: C'est encore la méthode *à priori*, ce sont des idées spiritualistes qui le préoccupent; seulement, il s'évertue à les faire concorder avec la Genèse, avec les livres saints, et il y réunit une foule de suppositions bizarres, mais souvent aussi ingénieuses que hardies, tirées de sa féconde imagination.

La nature, selon lui, créée par le Verbe de Dieu, comprend: 1° les corps ou la matière; 2° les accidents, c'est-à-dire les propriétés, les puissances, les qualités; 3° le principe du mouvement. Il partage ensuite les choses sublunaires en éléments et en productions séminales: métaux, végétaux, animaux, auxquels il faut joindre les ferments, les âmes, les formes et les corps célestes. Ses éléments ne sont point ceux d'Empédocles ou d'Aristote, pas même ceux de Basile Valentin et de son école. Il n'en compte que deux: l'air et l'eau; encore l'air n'est-il point à ses yeux un élément matériel, mais un fluide sec, compressible et dilatable, par conséquent pourvu de pores et d'interstices. Il admet une substance, le *magnale*, autre fluide intermédiaire entre l'air et les corps célestes, entre la matière et l'esprit, qui communique aux choses terrestres l'influence des astres, qui dilate ou condense l'air atmosphérique, et par conséquent en occupe les pores. Il explique l'extinction des corps qui brûlent dans un volume d'air limité, ainsi que l'altération de l'air dans les mines, en disant que sa fumée, les émanations métalliques ou l'esprit sylvestre remplissent ses pores et gênent l'action du magnale. On voit qu'il était encore bien loin de la vraie théorie, que Jean Rey allait bientôt découvrir, bien qu'elle dût rester longtemps encore méconnue ou ignorée.

La terre n'est pas non plus un élément pour Van Helmont,

car il croit, avec Thalès, qu'elle peut se réduire en eau, naturellement ou par des moyens artificiels. Elle renferme des ferments qui deviennent les germes des corps qui se développent dans son sein. Quant à l'eau, elle représente à ses yeux l'élément unique et universel. Il compare son rôle dans toute la nature à celui du sang dans le corps de l'homme; l'eau est incompressible et inerte; elle forme la matière de tous les corps, elle les constitue en changeant de forme sous l'influence de l'*archée* ou esprit séminal. Il l'obtient de la distillation de tous les corps organisés, de la combustion des huiles, de l'esprit-de-vin, des corps inflammables les mieux desséchés. Sa vapeur peut aussi changer de forme en se combinant avec d'autres corps, mais elle ne peut point se convertir en air. Cependant la vapeur qui se dégage de l'eau froide diffère de celle produite par l'eau chaude, et se rapproche de la nature des gaz; c'est elle qui donne naissance aux météores.

Van Helmont tira toutes ses idées sur l'universalité de l'eau comme principe matériel, d'une expérience célèbre, qui lui fournit, il est vrai, des conséquences erronées, mais qui légua à la science des principes aussi vrais que féconds en applications. Il planta une branche de saule, d'un poids donné (5 livres), dans un vase contenant un poids également connu de terre bien desséchée (200 livres). Il laissa croître ce saule pendant cinq ans, en se bornant à l'arroser avec de l'eau de pluie ou de l'eau distillée. Au bout de ce temps le saule avait pris un accroissement considérable; il pesait 169 livres 3 onces, et la terre desséchée de nouveau n'avait perdu que 2 onces de son poids. Van Helmont en conclut que l'eau seule avait suffi pour donner naissance à 164 livres de bois, d'écorce et de racine de saule, non compris les organes qui s'étaient développés et flétris chaque année. Cette conséquence était évidemment fausse, car il n'avait tenu aucun compte ni des sels contenus dans la terre, ni des éléments que l'atmosphère avait fournis à la plante; mais l'expérience n'en avait pas moins une haute portée scientifique, car elle introduisait pour la première fois l'emploi de la balance dans les observations de cette nature, comme Sanctorius, à peu près en même temps, venait de l'appliquer aux recherches de physiologie animale.

Une autre expérience importante, également due à Van Helmont, eut aussi beaucoup de retentissement, et devint l'origine d'une branche toute nouvelle de recherches chimiques. Ayant opéré la combustion de 62 livres de charbon de chêne, le savant expérimentateur n'en retira qu'une livre de cendres, et il en conclut que 61 livres de charbon s'étaient converties en *esprit sylvestre* (sauvage); c'est ainsi qu'il appela d'abord une sorte d'air, qui ne pouvait être ni retenu dans les vaisseaux, ni coercé par la compression ou le refroidissement. On voit qu'il s'agissait de l'acide carbonique, qu'il sut fort bien distinguer de l'air atmosphérique ainsi que de la vapeur d'eau. Cet esprit sylvestre, il le retrouva plus tard dans le produit aériforme des cuves en fermentation, dans l'air impropre à la respiration des mines et des cavernes, dans celui que dégagent certaines eaux minérales, ainsi que dans les substances calcaires attaquées par des acides. Il lui reconnut la propriété d'éteindre les corps en ignition et d'être irrespirable. Dès ce moment, son génie se tourna vers l'étude de ces corps invisibles qui se produisent dans diverses circonstances naturelles ou artificielles. Il en reconnut d'autres, produits par la combustion du soufre, par l'action de l'eau-forte sur un métal, par la distillation de l'urine, et il imposa à tous ces corps un nom générique, celui de *gaz* (qu'il remplaça quelquefois par celui de *flatus*), et qui est resté dans la science. Tel est le premier point de départ des recherches relatives à cette nouvelle classe de corps, qui depuis ont joué dans la chimie moderne l'un des rôles les plus vastes et les plus importants.

Le mot *gaz*, ou plutôt *gas*, comme l'écrit Van Helmont (1), dérive du mot allemand *gàhst* ou *geist*, qui signifie *esprit*. Au moyen âge, on donnait le nom d'esprit à tous les corps volatils qui résultaient d'un phénomène de mouvement, comme de la fermentation, de l'effervescence et de l'explosion. Ces esprits avaient souvent effrayé les alchimistes des siècles précédents, qui se les représentaient comme des démons furieux et révoltés contre leurs recherches sacriléges. Après Van Helmont, le mot *esprit* fut restreint dans son acception, et, depuis

(1) C'est Macquer qui l'écrivit le premier par un *s*.

Boerhaave, on ne l'appliqua plus qu'à des liquides alcooliques ou aromatiques.

Van Helmont définit ainsi le mot *gaz* : « J'appelle de e nom » nouveau un esprit inconnu jusqu'à présent, qui ne peut être » contenu dans les vaisseaux, ni se montrer sous une forme » visible (1). » Il remarqua qu'il en existait de diverses espèces; que les uns éteignaient les corps en ignition, que d'autres brûlaient et s'enflammaient; il établit que, dans certaines conditions, des matières solides et liquides pouvaient prendre l'état aériforme, enfin que les gaz constituent une classe de corps particuliers qui diffèrent les uns des autres par des propriétés nouvelles (2). Il signala la propriété rutilante du gaz (azoteux), qui se dégage quand on fait agir l'eau-forte sur l'argent; il remarqua que le salpêtre, soumis à une forte chaleur, donne un gaz qu'il appela *gaz du feu*. Malheureusement, il ne parvint pas à les recueillir et à les étudier isolément; et pourtant il en caractérise quelques-uns avec beaucoup de sagacité; il les désigne par les épithètes de gaz *pingue*, *siccum*, *fuliginosum*; il appelle la fumée qui s'échappe d'une chandelle éteinte : *corpus gas*. Il donne le premier une définition de la flamme aussi juste que lumineuse, en disant que *c'est un gaz qui brûle*. Il dit que le gaz sylvestre, qu'il ne confond pas avec la vapeur de l'esprit-de-vin, étant comprimé avec force dans les tonneaux, rend les vins petillants et mousseux (3). C'est à l'émission des gaz qu'il rapporte les explosions des laboratoires et celle de la poudre à canon. N'y avait il pas une certaine force d'esprit à choisir ainsi pour objet de ses recherches des corps invisibles, impalpables, au sujet desquels avaient régné si longtemps des préjugés terribles? Ses travaux, en effet, exposèrent plusieurs fois sa vie, non parce qu'il était mauvais préparateur,

---

(1) *Hunc spiritum* (sylvestre) *incognitum hactenus, novo nomine gas voco qui nec vasis cogi, nec in corpus visibile reduci potest.* (*Ortus medicinæ.* Lugd., 1656, p. 68.)

(2) Il observa, entre autres, que ceux qui s'échappent des intestins diffèrent de ceux des tympanites : *differunt itaque flatus in nobis, materia, forma, loco, fermento, proprietatibus.* (*Ortus medic.*)

(3) *Gas, si multa vi intra cados coerceatur, vina furiosa reddit.* (*Ortus medic.*)

comme on l'a dit, mais parce qu'il s'exerçait le premier sur une classe de corps difficiles à manier et naturellement explosifs. Van Helmont fut le véritable créateur d'un sujet d'étude qui se rattache aux idées les plus élevées de la chimie moderne; il est donc juste d'en rapporter la première pensée à son génie, comme d'en faire honneur à son courage et à son dévouement pour la science.

Mais ce n'est pas à l'étude des gaz que se bornèrent les travaux de Van Helmont relatifs à la physique et à la chimie. Afin de montrer la différence qui existe entre l'air et la vapeur d'eau, il fit des expériences sur la compressibilité et le refroidissement de l'un et de l'autre, moyens qui sont encore ceux dont on se sert pour distinguer les gaz des vapeurs. En s'occupant de la mesure de la chaleur, il est le premier qui établit comme des points fixes celui de la glace fondante et de l'eau en ébullition. Au delà de l'eau bouillante, il prit pour termes de comparaison la sublimation du soufre, la fusion des pyrites; arrivé à la chaleur rouge, il distingua fort bien le rouge sombre du rouge vif et du rouge blanc. Il remarque que les eaux souterraines sont d'autant plus chaudes qu'elles partent d'une source plus profonde. Il montre que le sel marin dissous dans l'eau ainsi que l'argent dissous dans l'eau-forte ne perdent rien de leur essence et ne sont point détruits. Il explique la précipitation de la silice de la liqueur *des cailloux*, lorsqu'on y verse un acide, par la *saturation* (c'est le terme qu'il emploie) (1) de l'alcali dans lequel elle était dissoute. A cette occasion, il se sert aussi pour la première fois de l'expression *affinité élective*, qui est également restée dans le langage chimique. C'est encore par la balance qu'il détermine la quantité de silice contenue dans le verre (2). En chimie organique, il examine la réaction de l'air sur le sang et du sang sur l'air. Il connaît l'acide contenu dans l'estomac des oiseaux et sa propriété dissolvante; il étudie la nature de la bile. Il appelle la fermentation la mère de la transmutation des corps, et il remarque qu'elle ne se produit dans les sucs végétaux qu'au

---

(1) *Quæ* saturando *alcali sufficit, immuta persistit.*

(2) *Inveniet statim in fundo arenam sidere eodem pondere quæ prius faciendo vitro aptatur.*

contact de l'air. On se sert encore aujourd'hui de son expression de *fermentation digestive*, et son *fermentum digestivum*, à l'excès duquel il attribue les rhumatismes, les palpitations, n'est autre chose que notre suc gastrique ou la pepsine.

Comme les recherches de Van Helmont avaient toujours un but d'application à la médecine, il ne pouvait manquer de travailler aux progrès de l'art pharmaceutique. On lui doit en effet l'huile de soufre *per campanum* (1), d'abord appelée esprit de soufre, un laudanum analogue à celui de Paracelse, l'esprit de corne de cerf, un sel volatil huileux, l'esprit de sang humain, la *liqueur des cailloux*, solution de silice dans un excès d'alcali. L'*offa Helmontii* était un mélange d'esprit d'urine et d'esprit-de-vin (alcool ammoniacal). Van Helmont connaissait la concentration des vins par la gelée, le raffinage du sucre au moyen de la chaux et de l'argile; il parle de l'arome végétal et de quelques autres principes immédiats. Il introduisit d'utiles réformes dans la pharmacie pratique; il proscrivit les bols, les poudres, les sirops, les électuaires pharmaceutiques, et toutes les préparations qui contiennent de faibles proportions de matières actives sous un grand volume. Il accorda une grande confiance aux médicaments minéraux, aux préparations antimoniales, mercurielles, ainsi qu'à l'emploi du soufre. Il fit remarquer l'influence de la température dans l'action de l'eau sur les substances végétales; il distingua le premier la macération de l'infusion, de la décoction, et montra que c'est l'infusion qui se charge le mieux des principes volatils et aromatiques. Précurseur des chimistes de la fin du XVII[e] siècle, il se livra à des recherches immenses sur l'analyse par le feu des fossiles, des végétaux, des produits animaux. Malheureusement il confondit comme eux la combustion avec la distillation, et il est étonnant que son peu de succès n'ait pas éloigné Charas, Duclos,

(1) L'huile de soufre *per campanum* se préparait en faisant brûler du soufre concassé dans un creuset sur lequel était suspendue une cloche de verre, disposée en forme de chapiteau d'alambic et préalablement exposée à la vapeur de l'eau chaude, pour rendre humide sa surface interne. Le liquide recueilli par le bec de cette cloche n'était autre chose que de l'acide sulfureux.

Boulduc, et surtout Boerhaave, des vains travaux que ces chimistes entreprirent d'après les mêmes vues.

Les doctrines médicales de Van Helmont ont été si habilement exposées et approfondies par les savants que nous avons cités plus haut, qu'il nous suffira d'en résumer les points principaux, au moins en ce qui touche aux sciences physiques. Après avoir, dans son livre : *Des erreurs de l'école humoristique* (1), porté des coups vigoureux à la doctrine de Galien et sapé profondément les théories de la médecine arabe, Van Helmont s'efforça d'y substituer un système physiologique, dont il emprunta la première idée à l'*archée* de Bazile Valentin et de Paracelse. Ce mot (ἀρχὴ, principe, commencement) représentait un principe immatériel, général, qui préside à toutes les fonctions des corps organisés. Outre l'archée principale qui règle tout l'ensemble de l'organisme, il admettait plusieurs archées secondaires, chargées, dans chaque organe, de remplir des fonctions particulières, tout en restant placées sous l'influence de l'archée principale. Cette hiérarchie d'archées subalterne porte le nom de *Blas*. La santé résulte de leur bonne harmonie, et les maladies du trouble qui peut régner entre elles. Van Helmont en décrit le système avec détail, comme s'il s'agissait d'une théorie positive, et dans un style souvent pittoresque et poétique; mais il se laisse trop souvent éblouir par ses propres métaphores, en sorte que le lecteur reste plus frappé de l'originalité de ses idées que convaincu de leur exactitude.

A côté des archées, Van Helmont plaçait les *ferments*. Il appelait ainsi tout corps capable d'en convertir un autre dans sa propre substance, et dont l'action donne lieu au mouvement de la fermentation. C'est le ferment qui communique l'impulsion à l'archée, car celle-ci sommeille dans les corps comme la plante sommeille dans la graine. Il existe un ferment universel, être neutre, créé dès l'origine du monde, indestructible, situé en dehors des êtres organisés, qui agit sur l'archée placée à leur intérieur et lui transmet le mouvement. Au-dessous du ferment principal se trouvent des ferments secondaires, aussi nombreux que les archées spéciales et que les espèces des corps organisés;

(1) *Scholarum humoristarum passive deceptio atque ignorantia* (Ort. med. Amstel., 1652, p. 289).

par conséquent, chaque espèce se trouve formée d'eau, élément matériel, unique, modifié dans ses formes par les archées, et qui, animé par les ferments, devient capable de produire des germes. Van Helmont, comme on voit, était partisan déclaré des générations spontanées.

Cette conception, aussi vaste que bizarre, semble à peine mériter le nom de système, car elle ne s'appuie sur aucun fait matériel, sur aucune donnée expérimentale capable de la confirmer. Cependant il y a là une pensée primordiale qui a fait son chemin, qui a pénétré jusque dans la science moderne, et qui s'applique jusqu'à certain point à tout l'ensemble des phénomènes naturels. Ainsi, cette archée principale des végétaux, qu'il nommait *Lefas*, n'est autre chose que la force qui préside à tous les actes de la physiologie végétale. Une autre archée, *Bur*, qui présidait à la métallisation, ne diffère pas notablement de l'*affinité*, qui donne naissance aux combinaisons de la chimie minérale. Une troisième, qui réglait, selon lui, le système et le mouvement des corps célestes, n'offre-t-elle pas le premier germe des tourbillons de Descartes, ou même de l'attraction newtonienne? et quant à l'archée des animaux, qu'il appelait *Aura vitalis*, diffère-t-elle beaucoup de la force physiologique du principe vital, aujourd'hui généralement admis par les physiologistes modernes?

Cette dernière pensée est celle à laquelle Van Helmont attacha le plus d'importance, et dont la médecine a tiré le plus grand parti. Il plaçait le siége de cette archée à l'orifice cardiaque, il l'appelait le portier de l'estomac (*janitor stomachi*), et proclamait ainsi la suprématie des forces épigastriques, la prééminence que l'estomac exerce sur les autres organes et celle de la digestion sur toutes les fonctions physiologiques. Il expliquait cette influence, moins par la structure des organes qui y sont soumis que par une sensibilité propre, déterminée par leurs archées particulières. Poussant encore plus loin cette généralisation, il remarquait que la plupart des fièvres ont pour point de départ l'estomac et l'intestin grêle, idée qui, de nos jours, a repris une grande faveur, et qui a donné lieu à un système célèbre dont elle formait le principal fondement.

On voit que cette partie de la doctrine de Van Helmont reposait sur de véritables observations de médecine pratique; d'autres

s'appuyaient sur de saines recherches de physiologie expérimentale. Ainsi, il se livra à des études suivies sur le sang, sur la digestion, sur les phénomènes de la respiration et de l'inhalation cutanée. Il reproche à la phlébotomie ainsi qu'aux évacuants d'affaiblir toute l'économie, de troubler l'archée dans ses efforts réparateurs, d'empêcher les crises favorables de se manifester. Il dit que c'est l'influence d'un gaz qui fait contracter les artères, qui excite la puissance nerveuse, qui développe l'intelligence, et il le nomme *air vital*, sans le confondre pourtant avec celui qu'il retirait du salpêtre. La loi de sensibilité organique, qu'il exprime par le mot de *blas intelligent*, n'échappe point à sa sagacité. Toutes ces doctrines, épurées par la suite au creuset de la philosophie expérimentale, ont préparé des explications plus satisfaisantes des phénomènes de la vie, et forment les précieux anneaux de la chaîne qui unit les idées de son époque avec celles qui ont prévalu dans la science de nos jours.

Ajoutons qu'il y a même, dans sa théorie des ferments, une pensée féconde dont la science moderne n'a pas manqué de faire son profit. Le ferment agit sur les corps sans s'altérer lui-même; c'est le levain qui détermine dans la pâte le mouvement fermentatoire, avec ses réactions et ses phénomènes tumultueux; ce sont les agents extérieurs qui agissent sur tous les corps naturels; système nouveau, tranché, qui s'éloigne notablement de tous ceux qui l'ont précédé, et qui porte le cachet de son esprit inventeur et original. Il ne serait pas difficile d'y voir encore une frappante analogie avec l'influence que les modernes attribuent aux fluides impondérables : le calorique, la lumière, l'électricité, le magnétisme, sur tous les phénomènes naturels. Préoccupé comme il était de ces corps invisibles et incoercibles, dont il signalait pourtant les propriétés très-appréciables à nos sens, il n'est pas étonnant que son imagination les multipliât outre mesure et leur attribuât mille emplois divers. De là ses théories relatives aux âmes, aux formes, aux astres et à leur influence sur les corps terrestres, ses tendances à la démonologie, à la divination, à l'interprétation des songes, idées qui se ressentaient à la fois des erreurs admises par son siècle, de la fécondité de son esprit et de la sincérité de ses convictions.

(*La suite à un prochain numéro.*)

Extrait du Procès-Verbal

De la séance de la Société de pharmacie de Paris,
du 4 mars 1852.

Présidence de M. F. Vuaflart.

La correspondance imprimée comprend : une brochure ayant pour titre : De l'atmosphère et de l'air atmosphérique, leur importance considérée sous le point de vue chimique, physique, etc. ; par M. Jules-Ludomir Combes, pharmacien à Agen, le Journal de la Société de pharmacie portugaise, le Journal de Pharmacie et des sciences accessoires de Lisbonne, le Journal de Pharmacie d'Anvers, un numéro du Journal de Pharmacie et de chimie, un numéro du Journal des connaissances médicales, une brochure de M. Martin Joly, propriétaire à Mortimer, ayant pour titre : De la maladie des pommes de terre.

La Société procède à la nomination de quatre membres correspondants ; MM. Labbé de Versailles, Magnes Lahens de Toulouse, Meurein de Lille et Calloud de Vitry-le-Français ayant obtenu la majorité des suffrages, sont nommés membres correspondants.

M. Bussy rend compte des séances de l'Institut. Une discussion s'engage à propos de la quantité considérable, comparativement à celle admise jusqu'à présent, des sels trouvés par M. Barral dans l'analyse des eaux de pluies, et sur l'opinion émise par ce chimiste, qui attribue à ces sels la fertilité, rendue après un certain temps de repos, aux terres épuisées par plusieurs années de culture.

M. Soubeiran admet difficilement comme exactes les conclusions du mémoire de M. Barral ; les eaux de pluies qui ont servi aux analyses de ce chimiste, ont été puisées dans les appareils destinés à l'Observatoire de Paris, à mesurer la quantité d'eau qui tombe sur la capitale ; or l'imperfection de ces appareils pour l'usage qu'en a fait M. Barral peut bien être la cause accidentelle de la quantité disproportionnée des sels contenus dans les eaux analysées par lui.

Les travaux de M. Liebig sur les causes qui rendent au bout d'un certain temps la fertilité aux terres épuisées, paraissent à M. Soubeiran plus concluants que ceux de M. Barral.

Les résultats obtenus par M. Barral surprennent moins M. Chatin qui s'est occupé il y a longtemps de l'analyse comparative des eaux pluviales et de celles des fleuves. M. Chatin a vu que lorsque les vents soufflent de la mer, les chlorures contenus dans les eaux des pluies sont trois fois plus considérables que lorsque les vents viennent du nord. En examinant comparativement les eaux de la Seine et les eaux pluviales, il a pu se convaincre que ces dernières sont plus riches en sulfates que les eaux de la Seine qui passent cependant pour en contenir une grande quantité; les sels de chaux y sont abondants, enfin on y trouve constamment une matière brune, importante au point de vue du rôle qu'elles sont chargées de remplir relativement à la fertilisation des terres, c'est l'ulmate d'ammoniaque ou plutôt l'acide brun, mal défini, combiné à l'ammoniaque.

MM. De Vry, de Rotterdam et Gautier, du Caire, sont nommés au scrutin membres correspondants de la Société.

M. Garot lit un rapport sur les différentes préparations de *spiræa ulmaria*, qui ont été proposées pour l'usage médical. Des observations faites sur leur emploi, M. le rapporteur croit pouvoir tirer la conséquence, que l'action thérapeutique de la spirée n'est pas due uniquement, comme le pense M. le docteur Hannon, à l'acide volatil qui se forme lorsque cette plante est mise en contact avec l'eau bouillante, que l'acide saliciteux obtenu artificiellement, quelle que soit son analogie avec l'acide volatil qu'on trouve dans le produit de la distillation de la plante, ne peut pas être convenablement substitué aux préparations pharmaceutiques qu'il est possible de faire avec la spirée. Cependant le pharmacien ne devra pas perdre de vue que les propriétés aromatiques et diurétiques de cette plante résistent à quelques mois de dessiccation pour disparaître totalement après.

M. Cap présente à la Société deux échantillons d'acide picrique, préparés par M. Lemoine.

M. Robiquet communique une remarque qu'il a faite en préparant du baume de soufre anisé. En suivant le procédé indiqué par le Codex, on volatilise en pure perte une grande partie de l'essence d'anis, mais si on observe qu'avant de se dissoudre le soufre passe à l'état de soufre mou, on en tirera cette conclusion que l'essence d'anis dissoudra bien plus promp-

tement le soufre si on le lui présente après lui avoir fait subir auparavant cette transformation au moyen de la chaleur, c'est en effet ce que l'expérience confirme.

M. Stanislas Martin présente à la Société une capsule de l'*Ochroma Lagopus* ou pied de lièvre; l'arbre a été ainsi nommé à cause de la ressemblance de son fruit avec la patte d'un lièvre. Il appartient à la famille des Malvacées et est originaire des Antilles (voir *Guibourt*, *Hist. natur. des Drogues simples*, quatrième édition, volume III, page 592).

Bibliographie.

Guide du Botaniste, ou *Conseils pratiques sur l'étude de la botanique*, l'usage du microscope et l'emploi du dessin, appliqués aux travaux d'observation, etc.; par E. Germain de Saint-Pierre, docteur en médecine (1).

Les ouvrages élémentaires de botanique sont nombreux; mais, il faut le dire, il n'en est aucun qui remplisse complétement son objet, il n'en est aucun qui puisse suffire à lui seul pour initier l'adepte aux nombreux détails de cette vaste étude. De là cette multitude de livres dont ne tarde pas à s'entourer celui qui s'efforce de pénétrer dans le sanctuaire, bibliothèque inévitable de la science qui semblerait devoir le mieux se passer d'un tel secours. Mais s'il est vrai que la nature soit le livre unique, complet, suprême, où l'on doive étudier son histoire, encore faut-il apprendre les rudiments de son langage, et s'y préparer en réunissant tous les éléments accessoires de cette étude. C'est là l'objet des *conseils pratiques* que M. E. Germain a cru devoir offrir à l'étudiant, au moment où celui-ci fait les premiers pas dans le champ des sciences naturelles, car ces conseils s'appliqueraient également à toutes les autres parties de leur étude. C'est un véritable *guide*, en effet, qu'il vous offre pour les excursions botaniques, pour la recherche, la récolte, la culture, la préparation et la conservation des plantes, guide qui vous épargnera les difficultés, les mécomptes, la perte du

(1) Deux volumes, ou plutôt deux parties. Paris, chez Victor Masson, éditeur, place de l'École-de-Médecine. 1862.

temps, et souvent même des erreurs plus graves; car on n'improvise pas ces mille détails, cette foule de procédés techniques et manuels qui se rapportent à un art et à une science quelconque. Il faut les apprendre d'un maître, d'un condisciple, ou bien, si l'on est éloigné des grands centres d'étude, on est heureux de les trouver dans un livre bien fait, réunis par une main habile et exercée, par un savant jaloux de gagner des prosélytes à la science qu'il professe et qu'il aime.

L'ouvrage de M. E. Germain se divise en deux parties. Dans la première partie, ou le *guide* proprement dit, l'auteur passe en revue les moyens d'étude et apprend à les employer, il accompagne les explorateurs dans leurs excursions et leur en montre les difficultés comme les ressources; il leur en signale le charme et les dangers : plus loin, il leur apprend à faire les collections indispensables à l'étude, il leur enseigne l'usage des instruments qui s'y rapportent; enfin, pour satisfaire ce désir si naturel à ceux qui s'occupent des productions végétales, de connaître leurs propriétés et leurs emplois, il donne une liste des espèces, classées dans l'ordre de leurs applications les plus générales; il distingue les plantes vénéneuses des plantes usuelles, et il y joint une table des noms vulgaires et des noms latins, pour faciliter les recherches à travers les variations infinies de la nomenclature.

La seconde partie forme un *dictionnaire* qui comprend toutes les expressions usitées dans la botanique descriptive et organographique. Les définitions en sont claires, précises, et souvent accompagnées de dissertations propres à jeter la lumière sur plusieurs points de la science encore controversée; mais ce qui donne à cette seconde partie un autre genre d'intérêt, c'est qu'elle est accompagné d'une table dans laquelle les mots qui composent le dictionnaire sont rangés dans un *ordre de lecture*, au moyen duquel il peut se transformer en un traité méthodique. C'est un procédé ingénieux qui sauve le double emploi des mêmes définitions et rend l'ouvrage plus portatif.

Le *Guide du botaniste* nous paraît très-bien répondre à son titre. C'est un véritable traité *pratique* de l'étude du règne végétal. Ajoutons qu'il est écrit dans ce style pur, élégant et sage, le seul propre à l'exposition scientifique, aussi éloigné de l'emphase, écueil des esprits enthousiastes et maladroits, que

de la sécheresse que l'on a trop souvent lieu de reprocher à d'autres ouvrages du même genre. Si la rigueur des démonstrations est l'indispensable caractère de certaines sciences, la description des produits naturels ne repousse pas moins l'aridité que les formes ambitieuses du style. Il faut laisser à la nature son langage simple et sévère, sa propre et naïve poésie: M. E. Germain l'a compris, et nous ne saurions trop l'en féliciter. P.-A. Cap.

Abaque des équivalents chimiques, *pour faire suite à tous les traités de chimie*; par Léon Lalanne, ancien élève de l'école polytechnique, ingénieur des ponts et chaussées (1).

Voici un petit livre que nous ne saurions trop recommander à l'attention des chimistes de laboratoire et d'atelier; manuel à la fois pratique et scientifique, qui résume en un petit nombre de pages, mais surtout en un tableau fort ingénieux et d'un usage très-commode, toutes les données numériques qui se rapportent aux combinaisons et aux doubles décompositions chimiques. Les quelques lignes qui suivent, extraites de la préface de cet intéressant opuscule, donneront, mieux que nous ne saurions le faire, l'idée nette et précise de son objet. « Le chimiste dans son laboratoire, et l'industriel dans son usine, ont à chaque instant besoin de savoir quel dosage d'une substance il faut employer pour en décomposer une autre, ou bien quelles sont les quantités des produits auxquels donneront lieu certaines réactions chimiques. Les calculs qui conduisent à ces résultats sont extrêmement simples, puisqu'ils dépendent d'une règle de trois, et n'exigent en dernier résultat que des multiplications et des divisions. Mais comme les questions que l'on peut avoir à résoudre sont extrêmement nombreuses et varient même à l'infini, suivant les données numériques des substances que l'on considère, il était naturel de chercher un moyen propre à épargner le temps consacré à des calculs qui en absorbaient beaucoup. »

Tel est le but que M. Lalanne, le savant auteur de *l'Abaque* ou *compteur universel* s'était proposé dans une première édition. Comme on le voit, le sujet capital de l'ouvrage est un

(1) 2e édition, entièrement refondue et considérablement augmentée. Paris, L. Hachette et Ce, rue Pierre-Sarrazin, 14. 1851.

tableau dans lequel l'auteur a fait aux combinaisons chimiques l'application des principes de la *règle à calculer*; mais il a jugé indispensable de faire précéder ce tableau de quelques détails succincts et précis qui complètent les notions relatives aux calculs de cette nature. Ces notions sont divisées en trois parties: la première est un résumé des principes fondamentaux de la chimie, qui comprend les généralités sur les corps simples, le caractère et la nature des combinaisons chimiques, la nomenclature, la classification des corps élémentaires, les lois relatives à la composition chimique, celle des équivalents, ainsi que les formules qui les représentent. La seconde partie renferme une instruction pratique sur l'usage de *l'abaque*, et la troisième, le tableau des formules, des équivalents chimiques des principaux corps inorganiques et organiques, enfin une synonymie par ordre alphabétique des principaux noms qui ont subi une modification depuis la réforme du langage de la science.

La seconde partie de l'opuscule est celle qui mérite une attention toute spéciale, et même une certaine étude, afin de se familiariser avec l'usage de *l'abaque*. Heureusement, l'auteur a exposé les détails qui s'y rapportent avec une lucidité et une précision telles, qu'il suffit d'en faire une seule application pour en posséder complétement la pratique, et pour se rendre compte des diverses opérations dont *l'abaque* peut donner le résultat. Les deux autres parties de l'ouvrage ont le mérite de réunir, en peu de pages, les principes, les formules et les tableaux ordinairement divisés dans les traités spéciaux de chimie et qui se rapportent au calcul des proportions chimiques. Le tout est résumé avec cette concision savante et lumineuse qui est le caractère des écrits de M. Lalanne, et qui déterminera, sans nul doute, le succès que nous aimons à prédire au travail intéressant que nous avons sous les yeux. P.-A. CAP.

Erratum du numéro de mars 1852,

Analyse chimique de l'eau de la mer Morte et du Jourdain.

Page 168, ligne première, au lieu de chlorure de sodium 710gr.,03,
lisez, ... 110, 03.

***Mémoire sur la sorbine, nouvelle matière sucrée extraite des baies du sorbier*; par M. Pelouze.**

Les baies de sorbier des oiseaux cueillies vers la fin du mois de septembre ont été écrasées et exprimées à travers un linge. Le suc qui en est résulté a été abandonné à lui-même pendant treize à quatorze mois dans des terrines en grès. Il s'y est formé à diverses reprises des dépôts et des végétations qui n'ont été l'objet d'aucun examen. La liqueur qui s'était éclaircie spontanément, a été décantée, puis évaporée à une douce chaleur, jusqu'à consistance d'un sirop épais. Ce sirop a laissé déposer des cristaux d'un brun foncé que deux traitements par le charbon ont suffi pour décolorer complétement. Des concentrations successives des mêmes sirops ont fourni de nouvelles quantités de matière dont la purification a été aussi facile que celle des premiers cristaux.

Trois analyses de la sorbine faites avec le plus grand soin sur des échantillons d'une blancheur et d'une transparence parfaites, qui ne laissaient après leur combustion aucune trace de résidu, ont établi d'une manière certaine que cette substance est formée d'un nombre égal d'équivalents de carbone, d'hydrogène et d'oxygène que représente la composition centésimale suivante : carbone, 40,00; hydrogène, 6,66; oxygène, 53,34. MM. Cahours et Cloëz, à qui une petite quantité de cette substance avait été remise, sont arrivés de leur côté aux mêmes résultats.

Quand on verse une dissolution d'acétate de plomb légèrement ammoniacale dans une dissolution de sorbine en excès, on remarque qu'il ne reste plus de plomb dans la liqueur, et qu'il se forme un précipité blanc jaunissant légèrement pendant son lavage et sa dessiccation. Ce précipité exhale, lorsqu'on le porte à 100°, une légère odeur de caramel, mais l'altération qu'il subit à cette température peut être regardée comme insignifiante. L'analyse de cette combinaison a donné des nombres qui ont varié entre 73,63 et 75,39; en prenant la moyenne 74,5 on trouve que la quantité de matière organique unie à 1394,5

ou à 1 équivalent de protoxyde de plomb est de 477,3. La formule 4 Pb O, $C^{12}H^9O^9$ paraît être celle qui cadre le mieux avec les nombres précédents ; elle représente 74,4 pour 100 d'oxyde de plomb. L'analyse directe du sel de plomb a donné 11,2 pour 100 de charbon et 1,48 d'hydrogène ; la théorie exigerait 12,1 de charbon et 1,50 d'hydrogène. — Il semble, d'après les données précédentes, que la sorbine a pour formule $C^{12}H^9O^9$, 3HO ou $C^{12}H^{12}O^{12}$, et que sa combinaison avec l'oxyde de plomb est représentée par 4Pb O, $C^{12}H^9O^9$.

La sorbine s'unit au sel marin avec lequel elle produit des cristaux qui, vus sous le microscope, paraissent cubiques. M. Pelouze se borne pour aujourd'hui à signaler leur existence.

La sorbine est incolore, d'une saveur franchement sucrée, qu'on ne saurait distinguer de celle du sucre de canne. Les cristaux sont d'une transparence parfaite, durs, croquant sous la dent comme le sucre candi. Leur densité est de 1,654 à 15°. L'eau en dissout à peu près le double de son poids ; l'alcool bouillant n'en dissout au contraire qu'une quantité très-minime qu'il laisse déposer en se refroidissant sous forme de cristaux octaédriques semblables à ceux qui proviennent d'une solution aqueuse. — Une dissolution concentrée de sorbine ressemble au sirop de sucre ordinaire. Sa densité déterminée sur une liqueur qui n'était pas tout à fait pure était de 1,372 à 15°. La sorbine et le sirop qu'elle forme avec l'eau sont donc l'une et l'autre un peu plus denses que le sucre de canne et le sirop de sucre. La sorbine dissoute dans l'eau et mise en contact avec de la levûre de bière n'a montré aucun indice de fermentation, même après quarante-huit heures d'une exposition à une température de 20° à 30°. — L'acide sulfurique faible ne lui fait subir aucune altération et ne la rend pas fermentescible. L'acide sulfurique concentré attaque rapidement la sorbine, la colore d'abord en jaune rougeâtre, et sous l'influence d'une légère chaleur il la change en une matière noire d'apparence charbonneuse qui n'a été de la part de M. Pelouze l'objet d'aucun examen. — L'acide azotique concentré ou étendu de la moitié de son poids d'eau, chauffé avec la sorbine, laisse dégager des vapeurs rutilantes très-abondantes. L'action, qui est des plus vives, continue d'elle-

même pendant fort longtemps. Le produit qui prend naissance est l'acide oxalique. La sorbine en fournit, comme le sucre de canne, plus de la moitié de son poids, et le laisse déposer sous forme de beaux cristaux incolores de la plus grande pureté. M. Pelouze ignore s'il se forme dans cette réaction un produit intermédiaire qui précéderait l'acide oxalique. — Une dissolution de sorbine chauffée avec des alcalis se colore fortement en jaune et laisse exhaler une odeur de caramel. La baryte se comporte avec la sorbine de la même manière que la chaux. L'oxyde de plomb même se dissout à chaud dans la sorbine avec laquelle il forme une dissolution jaune d'une odeur de sucre brûlé. La sorbine dissout l'hydrate de bioxyde de cuivre. La dissolution d'un bleu très-riche et très-intense laisse peu à peu déposer un précipité rouge de protoxyde de cuivre. Le tartrate de cuivre et de potasse est également réduit, soit à froid, soit à chaud, par la sorbine. Chauffée sur une lame de platine ou jetée sur un charbon rouge, la sorbine se comporte comme le sucre ordinaire avec lequel on la confondrait, car elle fond comme ce dernier, jaunit, répand une forte odeur de caramel et laisse un charbon volumineux. Quand la chaleur est employée avec ménagement, la sorbine laisse dégager des vapeurs d'eau légèrement acides et se change en un acide d'un rouge foncé dont nous allons indiquer sommairement la préparation et les propriétés.

La sorbine, maintenue pendant quelque temps vers 150° à 180°, laisse un résidu d'un rouge foncé consistant principalement en ce nouvel acide. On dissout ce résidu dans la potasse ou l'ammoniaque, on filtre la dissolution et on la sursature par un excès d'acide chlorhydrique étendu d'eau. On en précipite ainsi d'abondants flocons d'un rouge très-intense, qu'on lave avec de l'eau distillée jusqu'à ce que celle-ci ne contienne plus de chlorure de potassium ou de chlorhydrate d'ammoniaque. Le précipité est ensuite desséché de 120° à 150° dans un étuve; c'est une nouvelle substance que M. Pelouze propose de nommer *acide sorbinique*. Cet acide est isomorphe, d'un rouge foncé, insoluble dans l'eau, dans l'alcool et les acides faibles, très-soluble au contraire dans la potasse, la soude et l'ammoniaque, avec lesquels il forme des dissolutions d'une teinte sépia

très-riche. Il suffit d'une trace de sorbine pour communiquer une teinte sensible à une eau alcaline.

Les sels solubles de chaux, de baryte, d'alumine, de fer, d'étain, d'or et de platine forment dans les sorbinates solubles des précipités volumineux d'une couleur jaune rougeâtre diversement intense.— Le sulfate de cuivre y produit un précipité vert jaunâtre, soluble dans un excès d'ammoniaque à laquelle il communique une couleur d'un vert très-intense.

Une analyse de l'acide sorbinique a donné les résultats suivants: carbone, 57,96; hydrogène, 5,51 ; oxygène, 36,53. Le sorbinate de plomb contient : oxyde de plomb, 51,35; acide sorbinique, 48,65. En admettant pour l'acide la formule $C^{32} H^{18} O^{15}$, le sel de plomb serait $3PbO, C^{32} H^{18} O^{15}$.

M. Berthelot, que M. Pelouze a prié d'examiner le pouvoir rotatoire et la forme cristalline de la sorbine, a reconnu que la sorbine agit sur la lumière polarisée, que dissoute dans l'eau et dans les acides, elle dévie à gauche le plan de polarisation, que son pouvoir rotatoire est compris entre celui du sucre interverti liquide, et du sucre également liquide que l'on retire de ce dernier après la cristallisation de la substance solide. Parmi les matières sucrées cristallisables, c'est la première connue qui dévie à gauche.

La sorbine cristallise en octaèdres rectangulaires appartenant au système du prisme rectangulaire droit.

M. Pelouze termine son mémoire par les considérations suivantes :

L'existence d'une matière particulière, d'une saveur sucrée, dans les baies de sorbier ne doit pas être un fait isolé ; on trouvera sans doute la sorbine dans les fruits acides et sucrés qui appartiennent à d'autres végétaux de la même famille. Peut-être aussi trouvera-t-on que cette nouvelle substance est quelquefois la cause de la saveur sucrée que présentent des liqueurs qui ont subi la fermentation vineuse, saveur dont jusqu'à présent on s'était accordé à reporter exclusivement la cause à un excès de sucre relativement au ferment.— La sorbine est intéressante par sa composition, la beauté et la régularité de ses cristaux, par sa grande analogie avec les sucres proprement dits dont elle diffère cependant en ce qu'elle ne subit pas la fermen-

tation alcoolique. Sa saveur nettement et fortement sucrée, son action réductive sur les sels de cuivre en présence des alcalis, sa coloration en jaune par les bases solubles, montrent quelle erreur on pourrait commettre si l'on s'en rapportait exclusivement à ces trois caractères pour conclure à la présence du glucose dans un liquide. On voit une fois de plus que la propriété la plus caractéristique, la plus sûre d'un sucre réside dans sa transformation en alcool et en acide carbonique sous l'influence de ferments et particulièrement de la levûre de bière. Un autre enseignement ressort des observations précédentes, c'est l'utilité qu'il y a pour la science à varier et à multiplier les méthodes de reconnaissance et de dosage de la même substance. On voit en effet qu'il ne serait pas possible de déterminer la proportion du glucose dans un mélange qui contiendrait de la sorbine, si l'on employait dans ce but le tartrate de cuivre et de potasse qui réussit si bien comme l'a montré M. Barreswil pour l'analyse du glucose et du sucre de canne seuls...— Ce qui vient d'être dit suffira pour montrer que la sorbine appartient à la grande catégorie des substances neutres parmi lesquelles figurent les sucres, les gommes, la lactine, l'amidon, la cellulose, l'inosite ; cette dernière substance signalée dans la chair musculaire est d'une saveur sucrée comme la sorbine, et comme elle d'une cristallisation facile ; elle présente même, après avoir été séchée à 100°, la même composition $C^{12}H^{12}O^{12}$, mais elle est hydratée à la température ordinaire $C^{12}H^{16}O^{12}$; la potasse concentrée ne la colore pas, et elle ne réduit pas l'oxyde de cuivre. Le glucose à 100°, la lactine à la température ordinaire ont aussi la même composition centésimale que la sorbine, mais elles en diffèrent par des propriétés nombreuses qui ne permettent pas de confondre entre elles ces diverses substances.

Recherches électrochimiques sur les propriétés des corps électrisés; par MM. E. Frémy *et* Edmond Becquerel.

« Depuis quelques années l'attention des chimistes et des physiciens s'est portée sur les modifications bien remarquables que présentent certains corps lorsqu'on les soumet à l'action

d'une température modérée. On sait que, sous cette influence, le soufre et le phosphore acquièrent des propriétés nouvelles. Nous nous proposons de rechercher, dans une série de Mémoires, si l'électricité peut, à la manière de la chaleur, changer les propriétés physiques et chimiques des différents corps.

» Nous devions examiner en premier lieu les effets si singuliers présentés par l'oxygène dans plusieurs circonstances, et rapportés à la formation de ce que l'on a nommé l'*ozone*; ce corps paraît se produire dans toutes les circonstances où l'oxygène est soumis à l'influence de l'électricité.

» Sans vouloir mettre en doute la sagacité des savants qui ont examiné les propriétés de l'ozone, on ne peut nier qu'il existe encore de grandes incertitudes dans l'esprit des physiciens et des chimistes quant à l'interprétation des phénomènes observé; nous avons donc pensé qu'il était important de soumettre ces phénomènes à de nouvelles expériences.

» Les résultats de nos recherches se trouvent consignés dans un travail que nous avons l'honneur de présenter à l'Académie, et qui nous paraît résoudre d'une manière satisfaisante toutes les questions se rapportant à l'ozone. Nous nous bornons à reproduire ici quelques-uns des faits qui se trouvent dans notre Mémoire :

» 1° Après avoir rappelé dans un historique complet toutes les expériences faites sur l'ozone, en insistant particulièrement sur les travaux importants de MM. Schœnbein, Marignac et de la Rive, nous avons examiné d'abord les propriétés oxydantes de l'oxygène provenant de la décomposition de l'eau par la pile. Il est résulté de ces recherches que la pile ne peut pas être employée pour déterminer la nature de l'ozone, parce que le principe actif ne se trouve dans l'oxygène de la pile qu'en proportion très-faible. Nous avons dû étudier alors successivement toutes les méthodes qui peuvent servir à électriser l'oxygène.

» 2° L'arc qui se forme lors de la rupture des circuits voltaïques ne paraît pas modifier l'oxygène à la manière de l'étincelle ordinaire, parce que l'élévation de température qui l'accompagne détruit probablement ce que l'électricité pourrait produire; mais, d'après nos observations, cet arc peut déterminer des combinaisons de gaz entre eux, agissant alors comme

mousse de platine et comme électricité : sous son influence, nous avons combiné directement l'azote à l'oxygène pour former de l'acide azotique, l'azote à l'hydrogène pour produire de l'ammoniaque, l'acide sulfureux à l'oxygène pour engender l'acide sulfurique anhydre.

» 3° L'étincelle provenant des courants d'induction, et produite au moyen de l'appareil ingénieux construit dernièrement par M. Rhumkorf, agit comme l'étincelle des machines ordinaires, et nous a permis de répéter, sans fatigue, toutes les expériences faites avec la machine.

» 4° L'oxygène pur, enfermé dans des tubes de verre en même temps qu'une bande de papier amidonné et ioduré, a pu être électrisé par influence au moyen d'une série d'étincelles venant lécher extérieurement la surface du tube ; le papier a commencé à bleuir après le passage de quelques étincelles. Cette coloration tient à l'électrisation de l'oxygène, et non pas à la décomposition de l'iodure ; car aucun effet n'a lieu lorsque l'on opère sur de l'iodure placé dans l'hydrogène : ce fait est d'autant plus remarquable, que l'oxygène est ici électrisé sans l'intervention de fils métalliques, et, par conséquent, hors de la présence de particules transportées par l'étincelle électrique.

» 5° L'oxygène préparé par les méthodes les plus diverses, telles que la calcination des oxydes de manganèse, de mercure et d'argent, la décomposition du chlorate de potasse, celle de l'eau au moyen de la pile, acquiert de l'odeur et des propriétés oxydantes très-marquées lorsqu'on le soumet à l'influence de l'électricité ; ces propriétés se manifestent sur de l'oxygène aussi pur qu'il est possible de l'obtenir. L'oxygène, ainsi électrisé, perd ses propriétés oxydantes lorsqu'on le met en présence de l'iodure de potassium, mais il reprend son odeur et son activité chimique lorsqu'on l'électrise de nouveau ; cette expérience peut être répétée indéfiniment sur le même gaz.

» Tous ces faits démontrent que le pouvoir oxydant de l'oxygène électrisé n'est pas dû à la présence d'un corps étranger contenu dans ce gaz : les expériences qui suivent ont eu pour but de rendre un volume donné d'oxygène entièrement absorbable à froid par le mercure, l'argent ou l'iodure de potassium.

» 6° Lorsqu'on enferme, dans une série de tubes de verre,

de l'oxygène pur et sec, qu'on soumet le gaz à l'action des étincelles électriques et qu'on casse ensuite une des extrémités de ces tubes pour reconnaître le volume de gaz qui est devenu immédiatement absorbable par l'iodure alcalin, on reconnaît que pendant plusieurs heures la modification augmente proportionnellement au temps de l'électrisation et qu'ensuite elle paraît diminuer, parce que probablement l'étincelle détruit ce qu'elle produit d'abord.

» 7° Les difficultés que présente l'expérience précédente nous ont fait étudier l'action de l'oxygène électrisé sur certains corps absorbants pouvant s'emparer immédiatement de l'oxygène qui a subi l'influence électrique et soustraire ce gaz à l'action décomposante d'un excès d'électricité : nous avons donc fait passer une série d'étincelles électriques dans de petits tubes eudiométriques pleins d'oxygène et placés soit sur le mercure humide, soit sur une dissolution d'iodure de potassium ou contenant dans leur intérieur une lame d'argent humide; nous avons vu alors l'oxygène s'absorber d'une manière régulière par l'action de l'étincelle électrique, et dans plusieurs expériences nous avons obtenu une absorption complète.

» 8° Enfin pour lever tous les doutes sur l'activité particulière donnée à l'oxygène par l'étincelle électrique, nous avons voulu réaliser les expériences précédentes dans des tubes fermés. Nous avons donc introduit dans des tubes pleins d'oxygène pur de l'iodure de potassium et de l'argent humide. Nous avons soumis ces tubes pendant plusieurs jours à l'action de l'électricité; l'étincelle, qui, dans les premiers jours, était d'abord très-brillante, est devenue de plus en plus pâle et bientôt presque invisible. A ce moment, en cassant les tubes sous l'eau, nous avons vu le liquide se précipiter dans leur intérieur et les remplir entièrement, ce qui démontre que le vide s'y était produit, et que par conséquent l'oxygène était devenu entièrement absorbable à froid par l'argent et les iodures alcalins. Nous devons ajouter que, pour rendre ces expériences décisives, nous avions reconnu préalablement : 1° que l'eau pure, les parois du verre et les fils de platine conduisant l'étincelle ne pouvaient pas absorber l'oxygène; 2° que l'eau n'est pas nécessaire pour développer l'activité de l'oxygène, mais bien pour faire réagir l'oxy-

gène actif sur les métaux ou sur l'iodure alcalin ; 3° que l'étincelle électrique ne décompose pas l'iodure de potassium par influence.

» Nous pensons donc avoir démontré par des expériences rigoureuses que l'oxygène peut, sous l'influence de l'électricité, devenir entièrement absorbable à froid par l'iodure de potassium et plusieurs métaux, tels que le mercure et l'argent.

» Nous venons de reproduire ici quelques-uns des faits qui se trouvent consignés dans notre Mémoire ; ils confirment les derniers travaux de MM. Schœnbein, Marignac et de la Rive, et démontrent que l'électricité, en agissant sur l'oxygène, développe des propriétés qui n'existaient pas avant son influence ; nous proposons donc de donner simplement le nom d'*oxygène électrisé* au gaz qui, ayant été soumis à l'influence de l'électricité, se trouve dans un état particulier d'activité chimique, et d'abandonner le nom d'*ozone* qui exprime l'idée de la transformation de l'oxygène en un autre corps.

» Dans un second Mémoire, que nous publierons sur les propriétés des corps électrisés, nous examinerons les corps dont les affinités sont exaltées par l'influence électrique, et nous essayerons d'établir les rapports qui existent entre les phénomènes d'électrisation et ceux qui dépendent de l'*état naissant* ou des *actions de présence.* »

Sur l'iodure d'amidon soluble et sur le sirop d'iodure d'amidon.

Rapport fait à la Société de pharmacie, par M. Soubeiran.

La Société de pharmacie a rendu un véritable service à la matière médicale le jour où elle a décidé que les nouvelles préparations pharmaceutiques, et que les modifications proposées aux formules connues qui seraient publiées dans les journaux, deviendraient l'objet d'un rapport fait par l'un de ses membres. La discussion qui s'établit met en évidence les inventions bonnes et renvoie à l'étude ou rejette dans l'oubli les publications trop précipitées. Il arrive assez souvent que les auteurs jugent les préparations qu'ils proposent sans en avoir fait un examen

comparatif et assez prolongé ; ils y regarderont de plus près quand ils sauront que leur travail doit être soumis à un contrôle ; quant à ceux qui ne font ces publications que dans un esprit de lucre, il est bon que le public médical, trop enclin à la crédulité, soit averti de la valeur de ce qui lui est offert et qu'il cesse d'être mis en erreur par des assertions mensongères.

Ceci dit, j'en viens au rapport qui m'a été demandé par la Société de pharmacie sur l'iodure d'amidon et sur le sirop dont il est la base.

L'idée d'utiliser, pour l'administration de l'iode, le composé que ce corps forme avec l'amidon n'est pas nouvelle ; elle avait eu peu de retentissement, et l'iodure d'amidon, comme agent thérapeutique, était à peu près oublié lorsque M. Quesneville, s'armant de la publicité par les journaux, est venu le recommander de nouveau et chercher à lui donner de la vogue. M. Quesneville proposait l'emploi de l'iodure d'amidon soluble, et comme il tenait son procédé secret, il obligeait tous les pharmaciens à devenir ses tributaires.

Bientôt parurent successivement deux mémoires de M. Magnes-Lahens, remarquables par le choix des méthodes analytiques et synthétiques qui y étaient consignées, et qui témoignaient du talent et de l'esprit judicieux de leur auteur. De ce moment le mystère fut percé à jour, et chaque pharmacien fut à même de préparer l'iodure soluble d'amidon et le sirop fait avec cet iodure.

Depuis, des modifications assez nombreuses dans le mode opératoire ont été proposées par MM. Bodart, Brun-Buisson, Duboys, Séput et Voituret. C'est pour comparer et juger tous ces procédés que la Société m'a demandé un rapport.

Il est utile d'établir d'abord que le but que l'on se propose est de désagréger l'amidon, assez pour le rendre soluble dans l'eau, pas assez pour en faire de la dextrine, et, en cet état, de le combiner avec une proportion fixe d'iode.

M. Magnes-Lahens, qui avait recouru d'abord à la torréfaction, y a renoncé depuis, et se contente de faire un mélange intime d'iode et d'amidon légèrement humecté, et de maintenir ce mélange dans un matras, à la chaleur du bain-marie, jusqu'à ce que la matière soit transformée en un iodure d'amidon

qui se dissolve dans l'eau en lui donnant une magnifique couleur bleue. Ce procédé est celui qui, aujourd'hui, est suivi généralement par les pharmaciens.

M. Bodard n'y a rien ajouté ; seulement il a recommandé de faire jeter un bouillon à la solution d'iodure d'amidon avant d'y ajouter le sucre dans la préparation du sirop, au lieu de s'en tenir à la chaleur de 75° conseillée par M. Magnes-Lahens.

M. Brun-Buisson a préféré la torréfaction qu'il exécute sur le mélange d'iode et d'amidon, dans une casserole émaillée fermée, procédé qui, pour le dire en passant, se rapproche un peu trop de l'enfance de l'art et doit être bien difficile à conduire toujours d'une manière uniforme.

M. Séput a conseillé de chauffer l'iode et l'amidon secs, d'abord dans un matras, à une température de 80°, pendant un quart d'heure, pour commencer la combinaison, puis de mettre la matière dans une capsule sur un bain d'huile à 130 à 140°, et d'agiter de temps en temps jusqu'à ce que l'iodure soit devenu soluble dans l'eau et qu'il ait acquis une désagrégation assez avancée pour que la solution prenne la teinte violette qu'il a observée avec de l'iodure d'amidon qu'il avait pris chez M. Quesneville, laquelle résulte d'un mélange d'iodure de dextrine et d'iodure d'amidon.

M. Duboys reconnaissant, avec M. Magnes-Lahens, que la présence de l'eau facilite la réaction, fait une pâte épaisse avec l'iode, l'amidon et de l'eau, et la chauffe au bain-marie jusqu'à ce que la matière soit devenue soluble.

Enfin M. Voituret, pour éviter l'inconvénient qui peut résulter d'un mélange inexact de l'iode avec l'amidon, et pour rendre l'opération plus facile, fait d'abord dissoudre l'iode dans l'éther, le mélange à l'amidon, laisse évaporer l'éther spontanément, puis chauffe la matière dans un matras, d'abord à une température de 40° pour achever de volatiliser l'éther, puis à 100°; mais, pendant cette période, il tient le matras bouché avec un bouchon qu'il ne ficelle pas. Quand l'iodure est devenu soluble, il le laisse encore pendant quelque temps sur le feu en tenant le matras débouché.

J'ai répété tous ces procédés ; avec chacun d'eux on arrive à

obtenir de l'iodure d'amidon soluble, mais ils ont tous le même défaut : ils donnent un produit variable dans sa composition.

La préparation de l'iodure d'amidon consiste à désagréger l'amidon et à le combiner avec l'iode. A quelle limite doit-on arrêter la désagrégation ? Comme point nécessaire, c'est quand on a atteint la solubilité complète dans l'eau. Et c'est, du reste, la seule règle qu'il soit possible de poser, car il est impossible de borner l'action à la simple désagrégation de l'amidon qui doit le rendre soluble ; il se fait toujours une certaine proportion de dextrine dont la quantité varie avec chaque opération. Prenons un moment comme type l'iodure soluble préparé par M. Quesneville lui-même, nous voyons M. Magnes-Lahens obtenir une imitation parfaite de celui qu'il a entre les mains par un procédé qui donne peu de dextrine, et tout au contraire M. Séput, pour arriver à l'imitation exacte de l'iodure qu'il a pris à la même source, être obligé de prolonger l'action de la chaleur jusqu'à ce qu'il ait obtenu la teinte violacée, indice d'une assez forte proportion de dextrine. On comprend combien cela a peu d'importance. Je me suis avisé de préparer directement avec la dextrine un sirop d'iodure soluble ; sa couleur était pourpre, mais sous le rapport médical il valait bien certainement le sirop bleu fait avec l'iodure d'amidon.

La désagrégation de l'amidon est singulièrement hâtée par l'iode, ainsi qu'il résulte des expériences de M. Magnes-Lahens. J'ai trouvé qu'on gagnait beaucoup de temps encore en substituant à l'amidon ordinaire l'amidon nitrique, tel qu'on le prépare dans les arts pour la fabrication du leiocôme. A 150 parties d'eau, on ajoute 1 partie d'acide nitrique ; on mélange cette liqueur à froid avec 500 parties d'amidon et on laisse sécher à l'air libre.

J'opère ensuite avec cet amidon suivant le procédé de M. Magnes-Lahens ; seulement j'humecte l'amidon avec une proportion d'eau déterminée (2/10 du poids de l'amidon), et je tiens le matras dans lequel se fait la digestion, plongé jusqu'au col dans l'eau bouillante de manière à éviter la condensation de l'eau sur les parois du matras. En retombant elle donnerait à l'amidon, devenu en partie soluble, une cohésion qui le ferait adhérer aux parois du vase.

Malheureusement, dans tous les procédés qui ont été employés et dans tous ceux auxquels on pourrait avoir recours, il n'est pas possible d'éviter deux actions qui entraînent nécessairement une perte d'iode : l'une est la volatilisation d'une partie de ce corps par l'action de la chaleur, l'autre est la production d'une certaine quantité d'acide hydriodique que la chaleur finit par dissiper aussi. Il en résulte que l'amidon iodé n'a jamais une composition semblable, non pas seulement lorsque l'on a varié le procédé opératoire, mais aussi quand avec le même procédé on a changé les quantités de matières sur lesquelles se fait l'opération, ou même encore lorsque ces quantités sont restées les mêmes. En analysant un grand nombre d'iodures d'amidon, j'ai trouvé la proportion d'iode variant entre 4 et 8 pour 100. Je faisais l'analyse en déterminant les quantités d'iode au moyen d'une liqueur titrée de sulfhydrate de sodium et quelquefois par comparaison en décolorant la solution d'iodure par un peu de potasse pure, en évaporant à siccité et calcinant pour détruire l'iodate de potasse. L'iode était ensuite recherché par le nitrate d'argent.

Est-ce à dire que nous n'ayons pas trouvé le bon procédé de fabrication et que M. Quesneville seul sache préparer ce produit ? J'ai examiné un iodure qui avait été pris à son dépôt ; rien qu'à voir la texture de cet iodure d'amidon, il était évident qu'il avait subi l'action simultanée de l'eau et du feu. J'en ai obtenu de tout pareil, lorsque ayant employé beaucoup d'eau à la préparation de l'iodure, j'avais eu recours à l'étuve pour sécher le produit. Mais si le procédé de M. Quesneville était différent, il n'en était pas meilleur. Je vois en effet que dans un sirop préparé par M. Quesneville et analysé par le professeur Brame, il y avait à peine les 2/5 de l'iode qui aurait dû s'y trouver. L'iodure d'amidon préparé par lui et que j'ai analysé ne contenait que 4,1 d'iode au lieu de 10 pour 100 qu'il aurait dû contenir. J'ai prié alors notre honorable confrère, M. Gobley, de faire, de concert avec moi, l'analyse d'un autre iodure d'amidon préparé également par M. Quesneville. Nous avons fait prendre chez lui deux flacons dont l'un a été conservé sans être décacheté et dont l'autre a été soumis à l'expérience. C'était une poudre fine d'un aspect tout différent de l'iodure que j'avais

examiné en premier; nous avons cru tout d'abord que l'auteur, profitant des expériences de M. Magnes-Lahens, en était venu à se servir du procédé de cet habile pharmacien. Il en était autrement, car cet iodure n'était que pour une très-petite portion soluble dans l'eau. Il ne se prêtait pas à l'analyse par le sulfhydrate à cause de la difficulté d'atteindre la partie insoluble. Il a fallu modifier le mode opératoire. L'iodure délayé dans l'eau a été laissé pendant quelques instants avec un excès de liqueur sulfhydrique pour atteindre tout l'iode, puis l'excédant de sulfhydrate sodique a été déterminé au moyen de la liqueur d'épreuve de M. Filhol. Nous avons trouvé que l'iodure, d'ailleurs fort défectueux par son insolubilité, ne contenait que 0,035 d'iode au lieu de 0,100.

Le lavage à l'alcool est recommandé par tous les opérateurs pour enlever l'iode qui pourrait n'être pas combiné.

L'iodure qui n'a pas subi ce lavage colore légèrement l'alcool en jaune; mais M. Magnes-Lahens a prouvé que cette coloration est due à de l'iodure ioduré d'amidon. Ce lavage à l'alcool est une opération incommode; on peut l'éviter en laissant l'iodure dans le matras exposé un peu plus longtemps à la chaleur du bain-marie jusqu'à ce qu'il ait cessé de colorer l'alcool. Son titre baisse un peu, mais il baisserait plus encore si l'on avait recours au lavage par l'alcool.

Passons maintenant à l'examen du sirop.

M. Magnes-Lahens fait employer :

Iodure d'amidon soluble.	10
Eau.	130
Sucre.	260

Il fait dissoudre l'iodure dans l'eau à la chaleur du bain-marie, et il ajoute le sucre qu'il fait fondre à la température de 75°. M. Bodard conseille de faire jeter un bouillon à la solution d'iodure.

Enfin M. Voituret fait tout simplement dissoudre l'iodure d'amidon dans le sirop de sucre.

On comprend tout d'abord que le sirop d'iodure d'amidon préparé avec un iodure de composition inconstante doit nécessairement participer au même défaut; mais il est une circon-

stance qui vient l'augmenter encore : c'est qu'on ne peut chauffer une dissolution d'iodure d'amidon sans qu'il n'y en ait une partie décomposée et sans qu'il ne se fasse de l'acide hydriodique. Aussi la proposition faite par M. Bodard de chauffer jusqu'à l'ébullition est-elle peu heureuse.

L'acide hydriodique existe dans la solution d'iodure d'amidon ; il existe en plus forte proportion encore dans le sirop. Cet acide enlève une partie d'iode à l'iodure d'amidon, et cet iode devenu libre est accusé par l'alcool. Si l'on prépare du sirop d'iodure avec un iodure d'amidon sur lequel l'alcool soit sans action et si l'on essaye la manière dont se comporte avec l'alcool la solution de l'iodure dans l'eau et le sirop fait avec cette solution, on verra que tous deux cèdent de l'iode à l'alcool. On pourait en enlever aussi en agitant l'une et l'autre de ces liqueurs avec de l'éther.

On devait s'attendre que le sirop préparé par M. Quesneville ne serait pas plus constant dans sa composition ; au dire de l'auteur, il doit contenir 2 grammes et demi d'iode par litre. Le professeur Brame en a trouvé 0,9 pour 1000. M. Dublanc m'a dit avoir analysé un sirop qui lui a donné 1 gramme d'iode à l'état d'iode ; le reste était à l'état d'acide hydriodique.

J'ai fait, de concert avec M. Gobley, l'analyse d'un sirop préparé par M. Quesneville.

Sur deux bouteilles que nous avions fait prendre au dépôt, l'une a été conservée intacte et l'autre a été soumise à un examen attentif.

Ce sirop, par la faiblesse de sa coloration, n'était nullement comparable à celui que l'on obtient avec l'iodure préparé suivant les méthodes que j'ai rappelées dans ce mémoire. En l'étendant avec de l'eau, on s'apercevait qu'il contenait encore de l'amidon insoluble. Il n'a indiqué par la liqueur de sulfhydrate de soude que 0,7 d'iode pour 100 au lieu de 2,5.

Nous avons constaté la quantité absolue d'iode, qui s'y trouvait tant à l'état d'iode qu'à l'état d'acide hydriodique, de la manière suivante : 50 grammes de sirop ont été mis dans un matras avec 50 grammes d'eau et un peu de limaille de fer ; en chauffant au bain-marie, le sirop a été bientôt décoloré. Alors la liqueur sirupeuse a été étendue avec de l'alcool de manière à

précipiter l'amidon ; on s'est arrangé pour obtenir exactement 5 volumes d'une liqueur qui a été filtrée, et l'on a pris 4 volumes de liqueur claire correspondants à 40 grammes de sirop. Cette liqueur a été précipitée par le nitrate d'argent et le précipité a été recueilli sur un filtre double. On l'a lavé avec de l'eau faiblement aiguisée d'acide nitrique, puis avec de l'eau distillée, et on a séché le filtre à 100°.

Cette opération a fourni 0,70 grammes d'iodure d'argent correspondant à 0,038 d'iode, soit pour 1,000 grammes de sirop 0,95 grammes d'iode dont 0,7 à l'état d'iodure d'amidon et 0,27 à l'état d'acide hydriodique.

C'est-à-dire que le sirop d'iodure d'amidon préparé par M. Quesneville lui-même est plus éloigné du type qu'il a choisi que les sirops préparés par les pharmaciens qui suivent le procédé de M. Magnes-Lahens.

Et maintenant que faut-il conclure relativement à l'utilité de ces préparations ?

Leur efficacité ne saurait être mise en doute : l'iode, sous quelque forme qu'on l'administre, exerce sur l'économie une action altérante incontestable ; mais est-ce bien à l'état d'iodure d'amidon qu'il faut le préférer ?

Je trouve à cette forme de grands défauts.

Le premier, c'est que sous le rapport de la facilité d'administrer, l'iodure et le sirop sont tous deux des médicaments d'une saveur extrêmement désagréable.

Le second défaut plus grave, c'est que ces médicaments sont si variables dans leur composition que le médecin qui les administre n'est jamais sûr de savoir quelle dose d'iode est prise par le malade.

Quant à l'avantage d'avoir l'iode à l'état soluble, il était tout aussi bien rempli par l'iodure ioduré de potassium ou par l'huile iodée de M. Marchal de Calvi.

Le mieux serait donc de laisser l'iodure et le sirop d'iodure d'amidon retomber dans l'oubli dont on n'aurait pas dû les tirer.

Cependant, comme le sirop est quelquefois demandé aux pharmaciens, voici le procédé que je leur conseille de suivre, pour lequel j'ai mis à profit, comme on le verra, les observa-

tions de ceux qui m'ont précédé et que j'ai eu occasion de citer dans ce rapport.

On prend un flacon bouchant à l'émeri, dont on fait la tare. D'autre part on pèse 4 grammes et demi d'iode en poudre que l'on met dans un petit tube avec un peu d'éther.

On pèse 36 grammes d'amidon nitrique; on le met dans un mortier en porcelaine et l'on y mélange la solution éthérée; 3 parties d'éther sont nécessaires pour dissoudre une partie d'iode; mais il vaut mieux n'ajouter l'éther sur l'iode que par parties et verser successivement les dissolutions qui s'opèrent sur l'amidon.

On triture le mélange d'amidon et d'éther pour avoir un mélange exact; on laisse évaporer la majeure partie de l'éther, on obtient une poudre bleue, que l'on introduit dans le flacon, on y ajoute 520 grammes d'eau, et l'on expose à la chaleur du bain-marie en laissant le flacon ouvert d'abord, pour achever de dissiper l'éther. Plus tard on met le bouchon que l'on attache avec une ficelle lâche pour qu'il puisse être soulevé par la vapeur sans être projeté; on agite de temps en temps.

Au bout d'une heure à une heure et demie, l'iodure d'amidon est complétement formé; on pèse le flacon, on y ajoute la quantité d'eau qui a pu s'évaporer, on fait fondre dans cette liqueur, à une douce chaleur, 1,040 grammes de sucre blanc.

Quand le sirop est terminé, il contient sensiblement, pour 1000 grammes, 2 grammes et demi d'iode, dont une petite partie est à l'état d'acide hydriodique. Il faut en faire une analyse complète pour savoir exactement quelle est sa composition.

Un gramme d'un pareil sirop étant étendu dans 2 litres et demi d'eau, donne une liqueur sensiblement colorée en bleu. C'est un mode d'essai facile et que je recommande aux praticiens qui voudront s'assurer si le sirop qui est livré à leurs clients a été consciencieusement préparé.

Forme sous laquelle l'oxygène absorbé est contenu dans le sang; par M. LIEBIG.

L'oxygène est absorbé par le sang en beaucoup plus grande quantité que par l'eau pure. Tandis que l'eau pure, agitée dans

l'air, absorbe en se saturant 1 pour 100 d'oxygène, le sang prend, au contraire, dans les mêmes conditions, jusqu'à 12 pour 100 de ce gaz, selon les belles expériences de Magnus.

On a cherché à donner la raison de cette énorme différence, et la première explication qui s'est présentée à l'esprit a été d'admettre une certaine affinité entre l'oxygène et les principes constituants du sang, affinité d'où résulterait une action chimique réelle, une véritable combinaison.

Certains phisiologistes, cependant, ont nié cette combinaison en se fondant sur la facilité même avec laquelle elle se détruit. Il suffit, en effet, quand le sang a ainsi absorbé 12 pour 100 d'oxygène, de le soumettre à un courant d'acide carbonique pour lui faire perdre tout son gaz, et le rendre à son état primitif.

Bien que le fait de l'absorption de l'oxygène par le sang soit incontestable, et qu'au point de vue médical il y ait peu d'intérêt à savoir si cette absorption est l'effet d'une force physique ou chimique, on doit savoir gré à M. Liebig d'avoir bien voulu donner son opinion sur la matière, par cela surtout que l'argumentation sur laquelle il l'a appuyée présente, au point de vue scientifique, un intérêt incontestable.

Et en effet, l'absorption de l'oxygène par le sang n'est pas le seul exemple où les savants puissent se trouver partagés. On a reconnu que le pouvoir absorbant de l'eau à l'égard de certains gaz se trouvait singulièrement accru par la présence de diverses substances, de divers sels ayant une affinité même très-faible pour ces gaz. Ainsi l'eau pure dissout l'acide carbonique et le protoxyde d'azote, et la quantité qu'elle en dissout est constamment la même pour la même température et la même pression. Si, cependant, on ajoute à cette eau un centième de phosphate de soude, elle acquiert tout à coup la faculté d'absorber une quantité double du premier gaz, et si c'est du sulfate de fer qu'elle tient en dissolution, elle devient capable d'absorber jusqu'à quarante fois plus du second.

Mais à quel état se trouvent les gaz dans ces dissolutions salines? Ont-ils été absorbés en vertu d'un pouvoir dissolvant simple, comme dans le cas de l'eau pure? On sera tenté de le croire si l'on considère qu'il suffit, pour les dégager, d'agiter

la première solution dans l'air, et de soumettre la seconde à un simple courant d'acide carbonique. Voyons cependant l'effet de la pression.

Toutes les fois que l'absorption d'un gaz par un liquide est l'effet d'une simple action dissolvante à laquelle l'action chimique ne prend aucune part, la quantité de gaz absorbé varie proportionnellement à la pression extérieure. Elle augmente ou diminue, selon que la pression augmente ou diminue. Ainsi l'eau distillée pure dissout un volume égal au sien d'acide carbonique à la pression ordinaire de 76°; en doublant la pression, elle en dissout deux volumes; elle en dissout trois si la pression est triple, et ainsi de suite, et cela parce que le gaz est simplement dissous dans l'eau et qu'aucune combinaison ne s'est effectuée entre le liquide et lui.

Dans le cas, au contraire, des deux solutions salines dont nous venons de parler, l'expérience montre positivement que la quantité de gaz qu'elles renferment n'augmente pas dans le même rapport que la pression, mais dans un rapport infiniment plus petit. Il faut bien admettre alors que le gaz n'y est que partiellement dissous, et que la portion qui échappe à la loi physique est du gaz combiné en vertu d'une affinité particulière. Cette affinité qui donnait aux deux dissolutions un pouvoir absorbant plus considérable que celui qui appartient à l'eau pure, est complétement indépendante de la pression extérieure, et elle cesse de manifester son effet aussitôt qu'elle se trouve satisfaite par la formation d'un composé chimique.

Eh bien ! ce qui est vrai pour les solutions salines est également vrai pour le sang. Si l'oxygène était contenu dans ce fluide à l'état de simple solution, la quantité de son absorption devrait varier sans cesse selon les conditions de pression dans lesquelles elle a lieu. Par exemple, si elle est de 12 pour 100 dans l'air ordinaire qui contient le cinquième de son volume de ce gaz, elle devrait être de 60 pour 100 dans l'air cinq fois plus comprimé ou dans l'oxygène pur. Or il est loin d'être démontré qu'il en soit ainsi; au contraire, il résulte d'expériences faites par MM. Regnault et Reizet, que les animaux placés au milieu d'une atmosphère très-oxygénée, respirent avec la même

régularité que dans l'air ordinaire, et que leur sang renferme la même proportion d'oxygène.

De même, il existe des régions tellement élevées au-dessus du niveau de la mer que le baromètre ne s'y tient qu'à 50°, et qu'en conséquence l'air n'a plus que les deux tiers de la pression normale ordinaire. Ces régions, cependant, sont très-habitables : il y a des villes de vingt et de trente mille âmes, et quoique chaque habitant de ces villes ne respire que les deux tiers de l'oxygène qu'on respire dans les localités voisines de la mer, on n'a jamais remarqué que la respiration en fût devenue moins facile et moins régulière. N'est-il pas évident, cependant, que si la quantité d'oxygène absorbé en pareil cas diminuait dans un rapport aussi considérable, il en devrait résulter un trouble considérable dans les fonctions de l'économie ? Cette fâcheuse influence n'a jamais été remarquée.

Analyse de l'eau minérale de Jenzat (Allier).

par M. J. Lefort

Les sources d'eaux minérales qui jaillissent dans le centre de la France paraissent être les plus intéressantes, tant par leur nombre et la variété de leur composition que par les services qu'elles rendent journellement à l'art de guérir : il me suffira de citer pour cela les eaux du mont Dore, de Vichy, de Néris et de Bourbon-l'Archambault.

Les sources du departement de l'Allier sont, sinon les plus nombreuses, du moins les plus importantes de cette partie de la France.

L'eau minérale qui fait le sujet de cette note appartient encore au département de l'Allier, dans l'arrondissement de Gannat.

Elle est située sur la rive droite de la rivière de Sioule, à deux kilomètres environ du village de Jenzat, dans un pâturage appelé marais de Vauvernier.

Elle sourd à travers le micaschite.

La découverte de cette source remonte à une époque éloignée;

tous les renseignements que j'ai pris dans la localité ne m'ont rien appris de précis à cet égard.

Dans le cours de l'année 1807, le propriétaire pensant qu'un examen chimique pourrait intéresser l'art médical, la fit analyser par l'illustre Vauquelin, qui y reconnut sept ou huit principes minéralisateurs.

Mais à l'époque où ce savant faisait cette analyse, la source était exposée à toutes les intempéries des saisons, et se trouvait en communication journalière avec les eaux avoisinantes; d'une autre part, beaucoup de corps sont venus depuis grossir la liste des sels que les moyens analytiques usités alors ne permettaient pas de découvrir.

Vers 1845, on eut l'idée de la mettre à l'abri des matières étrangères; pour cela on la renferma dans un bâtiment, et au moyen de fouilles profondes, on parvint à isoler trois sources auxquelles les personnes de la localité attribuent des propriétés différentes.

Deux d'entre elles sont séparées de deux mètres environ; la troisième se trouve à une distance de six mètres environ des autres.

Ces trois sources que, faute de dénominations particulières, j'appellerai de *droite*, de *gauche* et du *milieu*, paraissent appartenir à une même nappe d'eau.

Celles de *gauche* et du *milieu* possèdent une composition à peu de chose près identique; elles donnent de 400 à 500 litres d'eau à l'heure. La source de *droite* donne à peu près le même poids de substances fixes, mais elle contient moins de fer que les autres et ne donne guère que 50 litres d'eau à l'heure.

L'eau de ces trois sources est claire et sans couleur, leur température est de $26^0 + 0$, la pression barométrique étant égale à $75,4^{mm}$. Leur saveur est légèrement acidulée.

Lorsqu'on agite les bouteilles qui la contiennent, on observe un léger dégagement gazeux.

Elle rougit sensiblement la teinture de tournesol; sa pesanteur spécifique n'excède que d'une très-petite quantité celle de l'eau potable.

Lorsqu'elle est mise en bouteilles depuis un certain temps, on voit une substance jaunâtre légère qui reste longtemps suspendue dans la masse et qui finit par se déposer.

Enfin elle abandonne dans son parcours sur le sol un dépôt ocracé qui annonce de suite que l'on a affaire à une eau ferrugineuse ; en effet les réactifs donnent :

1° Avec la noix de galle, un précipité couleur pourpre ;

2° Avec le cyanure rouge, un précipité bleuâtre ;

3° Avec le chlorure d'or, un trouble noirâtre.

Le tableau suivant donne l'analyse quantitative de chacune d'elles.

Gaz et substances salines.	Source de droite.	Source de gauche.	Source du milieu.
Azote.	0,004$^{cc.}$	0,003$^{cc.}$	0,005$^{cc.}$
Oxygène.	0,002	0,001	0,002
Acide carbonique libre.	0,012	0,032	0,030
Bicarbonate de soude.	0,585	0,601	0,603
» de chaux.	0,125	0,147	0,134
» de magnésie.	0,044	0,027	0,028
» de fer.	indices.	0,007	0,006
Sulfate de soude.	0,411	0,371	0,385
» de potasse.	0,049	0,093	0,098
Chlorure de sodium.	0,229	0,291	0,277
» de potassium.	0,117	0,059	0,063
Silice.	0,041	0,030	0,025
Alumine.	0,009	0,008	0,005
Bromures et iodures.	traces.	traces.	traces.
Arsénite de chaux.	traces.	traces.	traces.
Matière organique azotée. . . .	traces.	traces.	traces.
Substances salines anhydres. . .	1,650	1,634	1,622

L'eau minérale de Jenzat appartient donc à la classe des eaux ferrocarbonatées acidules.

Analyse du lait d'un monstre appartenant au genre pygomèle (1), *formé d'une vache et d'un taureau parasite.*

Par MM. N. Joly, professeur de zoologie à la faculté des sciences de Toulouse et E. Filhol, professeur de chimie à l'école de médecine de la même ville.

La vache pygomèle qui fait le sujet de ce mémoire a été fécondée, et elle a mis bas il y a maintenant quatorze mois. Son train antérieur n'offre rien de particulier; mais son train postérieur se fait remarquer par une largeur inaccoutumée, et l'anus et la vulve n'occupent plus la ligne médiane. Ces deux orifices ont été refoulés vers le côté gauche par les deux membres accessoires qui sont venus s'interposer dans l'espace qui sépare normalement les membres pelviens.

La masse mammaire du sujet principal est également divisée, par suite de l'interposition du parasite, en deux parties bien distinctes. La partie gauche plus volumineuse que la droite, porte trois mamelons, dont un rudimentaire et imperforé, les deux autres donnent du lait.

La masse mammaire droite n'a qu'un seul mamelon bien développé et lactifère; l'autre est à l'état de simple rudiment, et représente évidemment avec son congénère du côté gauche le quatrième trayon normal.

Quant aux membres surnuméraires, l'un deux, très-contourné sur lui-même, et beaucoup plus petit que l'autre, ne porte à son extrémité libre qu'un seul sabot surmonté de l'onglon correspondant.

Le second membre surnuméraire est mieux conformé, on y reconnaît facilement la cuisse, la jambe et le pied, qui se termine par deux sabots et deux onglons réguliers.

Outre ces parties accessoires, dans l'intervalle qui sépare la

(1) M. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire a rangé dans le genre *pygomèle* (πυγὴ, *fesse*, *région fessière*, et μέλος, *membre*) tous les monstres *polyméliens* qui offrent *un ou deux membres accessoires dans la région hypogastrique*, *derrière ou entre les membres pelviens normaux*.

jambe droite de l'individu autosite et le membre le plus développé du parasite, on aperçoit une tumeur plus grosse que le poing, et que nons regardons comme un vrai testicule en rapport intime avec cette tumeur, on voit un fourreau d'où sort un pénis perforé, et laissant échapper l'urine ordinairement goutte à goutte, quelquefois par un jet abondant.

Enfin, quatre trayons placés à peu près sur la même ligne, et situés entre deux masses mammaires du sujet principal, rappellent les quatre trayons de la vache, et rétablissent ainsi l'analogie en quelque sorte masquée par l'état normal (1).

Deux de ces mamelons, l'antérieur et le postérieur, ont donné du lait à une époque plus rapprochée du part : l'antérieur en donne encore, les deux intermédiaires sont imperforés et plus petits que les extrêmes.

La composition chimique du lait fourni par le taureau parasite s'est montrée différente de celle du lait de la vache; les résultats de l'analyse ont été les suivants :

	Lait de la vache.		Lait du taureau.
	Trayon droit.	Trayon gauche.	
Beurre.	6,700	6,800	1,180
Caséine.	6,120	6,250	4,830
Sucre de lait.	3,480	3,480	2,160
Matière extractive et sels. . . .	3,430	3,480	
Eau.	80,270	79,990	91,830
	100,000	100,000	100,000

Les propriétés physiques de ces laits ne présentaient rien de particulier. Vus au microscope, ils offraient l'aspect d'un lait parfaitement normal. Nous croyons devoir faire connaître en peu de mots le procédé à l'aide duquel ces analyses ont été exécutées.

Dosage du beurre. — 10 grammes de lait ont été jetés sur un double filtre; le liquide qui a passé à travers le papier était sensiblement dépouillé de globules gras; le beurre resté à la surface des filtres a été dissous à l'aide de nombreux lavages à

(1) Il n'existe *normalement*, ou plutôt *anormalement*, que deux trayons chez le taureau.

l'éther : on a fait évaporer la solution éthérée dans un petit matras et l'on a pesé ensuite le beurre bien sec (1).

Dosage du sucre. — Une deuxième dose de lait égale à la première a été coagulée à l'aide de l'alcool faible. Nous avons recueilli la caséine qui s'est précipitée sur un filtre, où elle a été lavée avec de l'alcool faible. Cela fait, nous avons analysé la solution alcoolique par le procédé de M. Barreswil.

Dosage de la caséine. — La caséine restée sur le filtre était alors dépouillé de matière grasse par plusieurs lavages à l'éther, la solution éthérée était évaporée, et le beurre qu'elle abandonnait était pesé avec soin.

La caséine ainsi épuisée était séchée à la température d'une dissolution bouillante de sel marin jusqu'à ce qu'elle ne perdît plus de son poids.

Matière extractive et sels. — Nous avons coagulé à l'aide de l'acide acétique une troisième portion de lait, nous avons ensuite lavé à l'eau, puis rejeté la caséine. Le sérum, réuni aux eaux de lavage, a été évaporé à siccité, à la même température que la caséine; le résidu ainsi obtenu comprenait le sucre, la matière extractive et les sels solubles. Le poids du sucre étant déjà connu, on en déduisait celui de la matière extractive et des sels.

Nous ajouterons, pour compléter ces renseignements, qu'une partie des trois échantillons de lait dont nous venons de faire connaître la composition ayant été conservée dans des vases où l'air pénétrait avec assez de facilité, ne s'est coagulée spontanément qu'au bout de quinze jours.

L'un de nous a publié, en 1845, dans le *Journal de médecine de Toulouse*, l'analyse du lait d'un bouc; cette analyse qui avait été exécutée par le docteur Schlossberger dans le laboratoire de M. Liebig, avait donné les résultats suivants :

Beurre	2,65
Caséine et sels insolubles dans l'alcool	9,66
Sucre de lait et sels solubles dans l'alcool	2,60
Eau	85,09
	100,00

(1) L'expérience nous a démontré que cette manière d'isoler le beurre est supérieure à toutes les autres.

Or, en analysant tout récemment du lait de chèvre, nous avons trouvé :

Beurre	3,45
Caséine	3,89
Sucre	4.62
Matière extractive et sels	0,76
Eau	87,28
	100,00

Le lait de bouc, analysé par le docteur Schlossberger, se distinguait donc du lait de chèvre analysé par nous, en ce qu'il contenait moins de beurre et de sucre que ce dernier; la quantité de caséine, au contraire, y est plus forte que dans ce même lait; cependant l'une des analyses citées par M. Dumas dans son *Traité de chimie*, porte à neuf le chiffre de la caséine contenue dans le lait de la chèvre.

Lait du taureau parasite comparé à celui de la vache autosite. — Si l'on compare les résultats des trois analyses que nous avons citées au commencement de ce travail, on verra que le lait du taureau se distingue aussi du lait de vache par la faible quantité de beurre et de sucre qu'il renferme, la proportion de la caséine y est également un peu moindre, mais elle n'est pas inférieure à celle qui existe dans le lait de vache ordinaire.

Ces différences s'expliquent d'ailleurs par celle des sexes et par le développement imparfait du mâle parasite.

Conclusion. — Ainsi, en admettant même (ce qui n'est pas) que notre détermination du sexe du monstre soit tout à fait erronée, il n'en serait pas moins très-curieux de voir l'influence exercée par la fécondation et le part s'étendre de l'individu autosite au sujet parasite, femelle comme lui. Dans le cas actuel cette influence est bien plus étonnante encore; on s'en rend compte pourtant, quand on songe aux liens intimes qui unissent les deux vies de tout monstre polymélien.

Extrait des Annales de Chimie et de Physique.

Recherches sur la populine (Extrait d'une lettre de M. Piria à M. Dumas). — La populine, matière cristalline, dé-

couverte en 1830 par M. Braconnot dans les feuilles et l'écorce du tremble, a été soumise par M. Piria à l'action de la synaptase dans le but d'en opérer le dédoublement ; cette expérience n'ayant pas eu de résultat, il a eu recours à d'autres agents et les réactions qu'il a observées l'ont conduit à envisager la populine comme un groupement complexe fourni par l'union de l'acide benzoïque, de la saligénine et du sucre de raisin dans une seule molécule ; en effet, les produits de décomposition qui en dérivent sont exactement ceux-là mêmes qui résulteraient de la métamorphose des groupements secondaires qu'elle renferme. Ainsi avec un mélange de bichromate de potasse et d'acide sulfurique, la populine produit de l'hydrure de salicyle ; chauffée avec de l'acide nitrique concentré, elle se transforme en acide nitrobenzoïque, en acide phénique trinitré et en acide oxalique, enfin sous l'influence des acides elle se dédouble en acide benzoïque, en salirétine et en sucre de raisin.

La formule de la populine est $C^{40}H^{22}O^{16}+4Aq$. A 100° elle perd 4 équivalents d'eau, devient anhydre et représente des équivalents égaux d'acide benzoïque, de saligénine et de sucre moins 4 équivalents d'eau éliminés par l'effet du double accouplement, en effet :

$$C^{14}H^{6}O^{4}+C^{14}H^{8}O^{4}+C^{12}H^{12}O^{12}-4HO=C^{40}H^{22}O^{16}.$$

M. Piria considérant qu'on peut aussi regarder la populine comme formée par la réunion d'une molécule d'acide benzoïque avec une molécule de salicine, moins 2 équivalents d'eau, a cherché à convertir la populine en salicine et a parfaitement réussi. En faisant bouillir la populine avec l'eau de baryte, au bout de quelques minutes il a obtenu une solution parfaitement limpide, qui, débarrassée de l'excès de baryte par un courant d'acide carbonique, ne renfermait que du benzoate de baryte et de la salicine parfaitement caractérisée ; la populine dissoute à froid dans dix ou douze fois son poids d'acide nitrique à 1°,30, produit un corps nouveau que l'auteur nomme benzohélicine, qui sous l'influence des acides et des alcalis se dédouble en acide benzoïque, hydrure de salicyle et sucre de raisin, et par conséquent est à l'hélicine ce que la populine est à la salicine.

M. Piria termine sa lettre en annonçant l'existence de l'étha-

lone, homologue de l'acétone, dans la série éthalique. Ce corps s'obtient en distillant rapidement de l'acide éthalique avec un excès de chaux éteinte. Il se présente en petites lames nacrées dont la formule est $C^{62}H^{62}O^{2}$.

Recherches sur les eaux employées dans les irrigations; par MM. Eugène Chevandier et Salvetat. — Dans un mémoire présenté à l'Académie des sciences en 1844, M. Chevandier avait essayé de démontrer l'influence considérable que les irrigations pouvaient exercer sur les produits des forêts, mais la lenteur de l'accroissement des arbres et plusieurs autres difficultés ne lui ayant pas permis d'établir une relation entre la quantité ou la qualité des eaux employées et la quantité de bois produite sous leur influence, il a pris une récolte annuelle pour objet de ses études et s'est associé M. Salvetat comme collaborateur, dans l'espoir d'obtenir ainsi pour ses résultats la confiance entière des chimistes et des agriculteurs.

Les eaux employées à l'irrigation étaient fournies par sept sources très-voisines les unes des autres et placées dans une vallée des Vosges, dans des conditions analogues d'exposition, de situation, de hauteur au-dessus du niveau de la mer, de température et de pureté apparente; les sols arrosés présentaient aussi la plus grande analogie.

Le problème que MM. Chevandier et Salvetat s'étaient proposé était celui-ci.

La fertilité des prairies est-elle proportionnelle aux quantités d'eau mises en œuvre et par conséquent doit-elle être attribuée surtout à l'action propre de l'eau, ou bien au contraire, est-elle jusqu'à un certain point indépendante de ces quantités et liée à la présence des matières dissoutes dans ce liquide, et qui en raison de leur nature sont fertilisantes ou nuisibles à la végétation.

Pour résoudre ces questions ils ont tenu compte des quantités d'eau employées à l'irrigation, de la nature et de la quantité des matières qu'elle tenaient en dissolution, de la proportion des matières récoltées et de la composition de ces dernières. C'est ainsi qu'ils ont été conduits aux conclusions suivantes qui sont

également remarquables par leur nouveauté et leur simplicité même.

1° « De deux sources semblablement situées, dont les eaux sont employées à l'irrigation en quantités égales et qui produisent des récoltes différentes, les bons effets de la source fertilisante ne semblent dues :

Ni aux gaz tenus en dissolution par l'eau;

Ni aux sels alcalins ou terreux solubles qu'elle contient;

Ni à la silice;

Ni aux composés ferrugineux;

Ni même à la masse des matières organiques dissoutes dans les eaux. »

2° « Les propriétés fertilisantes semblent tenir à la proportion d'azote que contient la matière organique dissoute dans l'eau. »

3° « Mais il ne suffit pas de considérer la quantité absolue de l'azote, il faut tenir compte du rapport de l'azote au carbone dans les matières organiques que les eaux d'irrigation contiennent. »

4° « Abstraction faite des matières minérales, une source fertilisante se rapproche beaucoup d'une eau de fumier très-étendue. »

Nouveau mode de séparation de l'acide phosphorique d'avec les acides métalliques; par M. Alvaro Reynoso.—Ce procédé est fondé sur l'insolubilité du phosphate de bioxyde d'étain dans l'acide azotique pendant que tous les autres phosphates y sont solubles, voici comment on opère : on prend de l'étain pur (l'étain de commerce ne peut être employé qu'autant que l'on a déterminé d'avance la quantité d'acide stannique qu'il peut produire) ; on pèse cet étain et on l'introduit avec le phosphate dans un petit ballon; on ajoute l'acide nitrique en excès et l'on fait bouillir, Quand tout l'étain a été attaqué, on filtre, on lave le précipité et on le chauffe au rouge au-dessus d'une lampe à alcool; on le pèse, on défalque de son poids celui de l'acide stannique produit par l'étain employé; l'excès de poids donne la quantité d'acide phosphorique. Il faut cependant prendre quelques précautions qui, négligées, produiraient une perte ou une surcharge.

1° Il faut se mettre à l'abri des circonstances réductrices ; pour cela, il suffit quand on brûle le filtre, d'ajouter quelques gouttes d'acide nitrique, et surtout, si on le brûle au-dessus d'une lampe à double courant, d'éviter que la flamme ne monte au-dessus de la capsule. Si la flamme montait, il y aurait réduction ; en ajoutant de l'acide nitrique on remédierait, il est vrai, à cet inconvénient, mais alors on s'exposerait aux projections. En tous cas, on reconnaîtra qu'il n'y a pas réduction en examinant la couleur du précipité qui doit être d'un jaune pâle et qui deviendrait brunâtre s'il y avait réduction.

2° Le composé que l'acide phosphorique forme avec le bioxide d'étain absorbant très-facilement la vapeur d'eau, il faut peser le précipité immédiatement après qu'il a été calciné.

On peut facilement apprécier la valeur de ce procédé en mettant du phosphate de soude dans un ballon avec un excès d'étain ; on fait bouillir avec de l'acide nitrique étendu de son volume d'eau, et dans la liqueur filtrée, saturée par l'ammoniaque, le chlorure de calcium ne produit pas de précipité.

L'auteur cite à l'appui de cette méthode d'analyse les résultats de plusieurs expériences qui en démontrent la grande exactitude.

F. BOUDET.

Recherches nouvelles sur le principe de la ciguë et sur son application aux maladies cancéreuses ;

par M. DEVAY, médecin de l'hôpital de Lyon, et GUILLERMOND, pharmacien.

(Extrait.)

Dans un petit livre d'une centaine de pages, MM. Devay et Guillermond ont traité des avantages que l'on peut retirer de l'application de la conicine aux maladies cancéreuses et aux engorgements réfractaires, quand on a le soin d'employer des préparations où ce principe est bien conservé. Nous allons donner un extrait de ce travail plein d'intérêt, en portant surtout notre attention sur la partie pharmaceutique qui intéresse plus particulièrement nos lecteurs.

Lorsqu'on lit attentivement et sans prévention les observations

des praticiens du dernier siècle qui ont publié des cas de cancers guéris par l'emploi de la ciguë, on ne saurait contester à cette substance une valeur thérapeutique réelle. Cependant nous avons vu administrer et nous avons administré des doses considérables d'extrait de ciguë sans avoir vu résulter des effets appréciables. C'est que si la variété des préparations de ciguë n'a pas manqué, leur énergie thérapeutique a fait défaut. Cependant il n'est pas de jour que la ciguë ne soit prescrite. Il semble que les médecins ne puissent se décider à en abandonner l'emploi, soupçonnant que tout n'est pas dit sur cette plante, et qu'on ne doit attribuer tant d'insuccès qu'à l'infidélité des préparations.

Le principe qui imprime à la ciguë la puissance de ses effets toxiques et médicamenteux est la conicine. Mais il est bien difficile, presque impossible de conserver dans les préparations ordinaires de ciguë un principe qui se décompose avec tant de facilité; ceci amènerait à penser qu'il serait avantageux de n'employer que l'alcaloïde isolé; mais en outre des difficultés que présente sa préparation, il est éminemment altérable, et nous avons été amenés à penser avec M. Soubeiran que ces deux circonstances seraient toujours un obstacle insurmontable à son emploi. Nous avons alors jeté les yeux sur les fruits de la ciguë : c'est là que le principe actif est concentré et en quelque sorte embaumé; la proportion en est plus égale que partout ailleurs, et il s'y conserve pendant fort longtemps. L'odeur des préparations pharmaceutiques obtenues avec les fruits est tout à fait différente de celle qui se dégage des extraits ordinaires, de la décoction des feuilles, etc. C'est une odeur de chair rôtie et de céleri.

Nous avons fait un grand nombre d'expériences pour comparer le degré d'énergie relative des préparations ordinaires de ciguë avec celle des semences. Une vérité incontestable ressort pour nous de ces expériences, c'est que l'extrait ordinaire de ciguë n'approche pas de la poudre de semences de ciguë pour les effets toxiques. Aux mêmes doses, et quelquefois en quantité moindre, la seconde donne la mort, tandis que la première n'entraîne que des effets fugaces. L'application chimique est venue d'ailleurs confirmer ces résultats, et montrer les bons effets que l'on peut

retirer des semences de ciguë dans le traitement des cancers et des engorgements réfractaires.

Ayant constaté, soit par l'expérience, soit par le raisonnement, que les fruits de ciguë (*akène*) doivent désormais remplacer toutes les préparations de cette plante employées en médecine, il nous reste à faire connaître le parti que nous en avons tiré. Il est d'abord de la plus grande importance que les fruits de ciguë qu'on emploiera soient bien ceux de la grande ciguë, et qu'ils ne soient pas mélangés avec d'autres de la famille des ombellifères. Voici leurs caractères. Il sont presque globuleux, relevés de *cinq côtes crénelées*; quand les fruits sont divisés, les côtes se replient *en forme de croissant*. Ils n'ont pas, comme la plupart des autres ombellifères, une odeur aromatique particulière; celle-ci paraît être couverte par celle de la conicine. L'éthuse (*æthusa cynapium*), la phellandrie, l'anis, etc. (1), ont des fruits qui physiquement ont beaucoup de rapports avec ceux de la ciguë; mais quand on pulvérise ces derniers, l'odeur caractéristique qui s'en développe suffit pour les faire reconnaître. Une autre précaution à prendre consiste à avoir égard au temps où l'on doit récolter ces fruits. Ceux qui ont servi à nos expériences et à nos préparations étaient parvenus à l'ultimatum de leur maturité. C'est alors qu'il convient de les récolter pour l'usage de la médecine, parce qu'à ce moment ils sont isolés, pour ainsi dire, de la plante qui les a produits; le principe actif réside alors en eux dans un véritable état de concentration et de fixité.

1° *Formules pour l'usage interne.*

Les fruits de la ciguë n'ont pas besoin de subir des transformations pharmaceutiques très-compliquées; ils sont assez actifs par eux-mêmes pour pouvoir être employés en nature. Une simple manipulation nous a paru nécessaire pour en faciliter l'usage : c'est de les réduire en poudre et d'en former des pilules qui, recouvertes d'une enveloppe de sucre, doivent se conserver

(1) Quelques journaux de médecine ont cité récemment un cas d'empoisonnement survenu par la confusion des semences d'anis avec celles de ciguë.

indéfiniment. Nous avons jugé à propos d'avoir des pilules de deux degrés de force, et nous les formulons comme il suit :

Pilules cicutées. — *Pilules n° 1* : Prenez 1 gramme de fruits de ciguë récemment pulvérisés ; faites, avec une quantité suffisante de sucre et de sirop, une masse que vous divisez en 100 pilules, que vous recouvrez de sucre à la manière des dragées, et qui sont du poids de 10 centigrammes. Ce numéro doit convenir aux personnes qui ne sont point habituées encore au médicament et qui sont d'un tempérament délicat. On commence par 2 pilules le premier jour, et l'on va progressivement jusqu'à 10, 15, 20, en augmentant d'une chaque jour. Alors il devient plus commode d'employer les pilules n° 2.

Pilules n° 2 : Prenez 5 grammes de fruits de ciguë récemment pulvérisés ; incorporez-les avec quantité suffisante de gomme et de sucre pour faire une masse qu'on divisera en 100 pilules et qu'on couvrira d'une enveloppe de sucre. Chaque pilule pèsera 25 centigrammes.

Alcoolé et sirop. — L'alcool est le meilleur dissolvant que l'on puisse appliquer aux semences de ciguë, et pour les épuiser de leur principe actif, il en faut une bien moins grande quantité qu'en employant tout autre véhicule ; il a de plus l'avantage de conserver la conicine.

Nous compléterons la série des médicaments internes par la formule d'un *sirop de conicine* qui offrira la plus grande utilité au praticien :

Épuisez 10 grammes de fruits de ciguë par de l'alcool à 28°, soit 60 grammes, pour former une teinture que vous ajouterez dans 3,000 grammes de sirop aromatisé *ad libitum*.

30 grammes de ce sirop représentent 1 décigramme de fruits de ciguë ou 1 milligramme de conicine. Une cuillerée à bouche étant l'équivalent de 30 grammes de sirop, le malade qui prend une pilule du n° 2 pourra prendre une demi-cuillerée à bouche de notre sirop (1).

(1) Une cuillerée de sirop pèse 20 grammes et non pas 30 grammes. Le sirop nous paraîtrait donc mieux formulé dans les proportions suivantes :

Fruits de ciguë 10 grammes, sirop 2000 gram. Une cuillerée de sirop

D'après nos recherches, voici la quantité proportionnelle de conicine que renferment les médicaments internes que nous venons de formuler : 1 gramme de poudre de fruits donne 1 centigramme de conicine ; 1 décigramme donne 1 milligramme de conicine; 5 centigrammes (poids de nos pilules) donnent 1/2 milligramme.

2° *Formules pour l'usage externe.*

Baume de conicine : Le procédé que nous suivons pour préparer le baume de conicine nous autorise à lui donner ce nom. C'est, en effet, une véritable dissolution dans la graisse de la conicine, dégagée des principes qui la retenaient dans sa combinaison naturelle, et aussi pure que les procédés que nous proposons pour l'extraire peuvent nous le permettre.

Ainsi, après avoir épuisé les fruits de ciguë par l'alcool, et après en avoir séparé autant que possible la conicine au moyen de l'éther et de la potasse caustique, en s'astreignant aux précautions indiquées plus bas, nous prenons : éther cicuté, provenant, par exemple, de l'épuisement de 100 grammes de fruits de ciguë, et 200 grammes d'axonge récente bien lavée. Nous commençons par faire évaporer l'éther cicuté à l'air libre, c'est-à-dire en le versant peu à peu dans une assiette, et aussitôt que la plus grande partie de celui-ci aura été éliminée, et que la conicine commencera à paraître sur l'assiette *sous forme de petites gouttelettes jaunes*, se séparant du reste du véhicule, on y incorporera l'axonge peu à peu, en remuant continuellement pour faire évaporer le reste de l'éther. On aura ainsi un baume de conicine qui sera très-actif et dont l'emploi sera fort commode.

Voici comment nous avons préparé l'éther cicuté.

Nous avons fait évaporer en consistance de sirop la teinture alcoolique provenant de l'épuisement complet de 100 grammes de fruits de ciguë, et nous l'avons reprise par une petite quantité d'eau. Celle-ci a laissé indissoute une *huile verte* très-

---

correspondrait à 10 centigrammes de semences de ciguë ; mieux eût valu aussi, ce nous semble, conserver à ce sirop le nom de la semence au lieu de lui appliquer celui de l'alcaloïde qui y est à l'état salin et mélangé à d'autres principes. E. S.

épaisse, soluble entièrement dans l'éther, et dont la qualité s'est élevée au poids de 30 grammes. Après avoir séparé cette huile verte, si on lave avec de l'éther le produit des évaporations alcooliques, on en retire encore une substance *résineuse jaune*, qui n'a pas d'action sur le papier tournesol, et qui a une forte odeur *sui generis*, différente de celle que répand la conicine.

Après avoir fait subir aux eaux mères de l'extrait alcoolique ce traitement préalable, nous les avons introduites dans un flacon d'une capacité trois fois supérieure à leur volume, et nous les avons traitées par une dissolution concentrée de potasse caustique et successivement par l'éther sulfurique rectifié. Aussitôt après l'addition de la potasse, une odeur très-prononcée de conicine s'est manifestée dans le mélange, et l'éther a pris une forte réaction alcaline. Nous avons laissé le même éther (20 grammes environ) en rapport avec le mélange pendant douze heures, en agitant très-souvent. Enfin on l'a décanté et remplacé par de l'éther nouveau, et nous avons continué ainsi jusqu'à ce que l'éther fût devenu presque insensible au papier tournesol. Nous avons remarqué que les 20 grammes d'éther mis en premier lieu s'étaient chargés de presque toute la partie alcaline. 100 grammes d'éther bien rectifié ont suffi pour épuiser presque entièrement de son alcaloïde le mélange extractif et alcalinisé provenant des 100 grammes de fruits de ciguë.

Liqueur de conicine pour injections :

Alcoolé de ciguë.	100 grammes.
Eau de chaux.	900 —

Filtrez au bout de quelques instants.

Dans cette préparation, nous avons cru devoir employer l'eau de chaux à la place de l'eau ordinaire. Nous avons dit ailleurs que l'alcoolé de ciguë ne répandait pas l'odeur de la conicine, mais quand on lui adjoint l'eau de chaux cette odeur se développe à l'instant à un haut degré; la conicine est dégagée par la chaux de sa combinaison saline et reste à l'état libre en dissolution dans l'eau.

Nous avons formulé quelquefois des pilules et une pommade avec la conicine qu'on retirait du commerce d'Allemagne (1) :

(1) Nous avons depuis soupçonné que cette prétendue conicine pou-

Conicine. . . . . 1 gramme.
Axonge. . . . . 80 grammes.

Cette préparation avait peu d'odeur et peu d'action, soit que le produit fût impur, soit surtout que la conicine se fût évaporée pendant sa trituration avec la graisse. Il en a été de même des pilules qui étaient supposées contenir 1 milligrammme de cette conicine. Ceci prouve encore une fois qu'en fait de matière médicale, on n'a pas toujours intérêt à isoler des principes n'agissant pas seulement par eux-mêmes, mais encore par l'ensemble des éléments qui les entourent et leur servent de correctifs et d'adjuvants dans un but prévu par la nature.

Observations sur la teinture d'ipécacuanha, (Cephælis ipecacuanha);

Par M. Leroy, pharmacien à Bruxelles.

Extrait du bulletin de l'Académie royale de médecine de Belgique.

On a coutume de considérer les alcoolés (teintures alcooliques) comme les médicaments les plus stables en raison du peu d'altérabilité du véhicule qui sert à les préparer, aussi est-on resté longtemps indifférent aux réactions qui peuvent s'y opérer, et longtemps les pharmacologistes n'ont considéré la détérioration des teintures, qu'en raison de l'évaporation de l'alcool, qui donne lieu à la précipitation pure et simple d'une partie des principes tenus en dissolution.

Notre confrère M. Le Roy, pharmacien très-distingué et que nous avons été à même d'apprécier, comme homme et comme savant, s'est particulièrement occupé des changements qui surviennent avec le temps dans la nature intime de la teinture d'ipécacuanha; et il rappelle les observations qui ont été faites avant lui sur ce genre d'altération.

Baumé, dit-il, a comparé au succin la matière abandonnée par la teinture de safran; M. Guibourt, en 1846, a signalé les changements successifs qu'éprouve la teinture d'iode, en raison

---

vait n'être que de la nicotine, ou du moins que cette dernière substance s'y trouvait en grande proportion.

du temps qui s'est écoulé depuis sa préparation. Enfin, il cite Bastick qui ayant placé diverses préparations alcooliques, à une température variée de 60 à 80° Fahreinheit, dans des bouteilles en vidange, et même avec le soin d'en renouveler l'air de temps en temps, reconnut que la plupart avaient subi la fermentation acétique; il s'y était formé des dépôts *redissolubles* en partie par une addition d'alcool correspondante à celle qui avait été détruite; ces teintures, de plus, avaient perdu de leur couleur et de leur saveur.

La teinture de kino se modifie tellement qu'elle passe avec le temps à l'état gélatineux. Ce fait, rapporté par M. Dorvault dans la troisième édition de l'Officine, avait été consigné par M. Le Roy, en 1845, dans le Journal de pharmacologie.

Ainsi donc, dans beaucoup de cas, les dépôts formés dans les teintures alcooliques résultent d'une modification des principes tenus en solution, et qui, devenus insolubles, ou moins solubles, se précipitent. Notre confrère de Bruxelles place dans cette catégorie celui qui a lieu, d'une manière presque continue, dans la teinture d'ipécacuanha; il est très léger, d'un blanc jaunâtre, et ce n'est qu'après trois ou quatre filtrations à plusieurs semaines d'intervalle qu'on trouve le terme de cette précipitation. Nous allons citer ses propres paroles.

« Dans le courant de juillet de cette année, 1851, je préparais, d'après la pharmacopée belge, la teinture d'ipécacuanha, pour servir à faire du saccharolé du même nom. Environ six semaines après je recueillis sur un filtre le dépôt en question; il fut lavé et mis à sécher à l'air libre; mais m'apercevant qu'il devenait la proie de petits cryptogames, comme une gélatine animale, je hâtai la dessiccation dans un milieu de 35 degrés centigrades.

» Ce dépôt, pendant la dessiccation, se déshydrate, passe au rouge brun et devient légèrement translucide; bien sec, il est friable, il est sans odeur ni saveur. La quantité obtenue pesait 5 grains pour une once de racine d'ipécacuanha employée; on y joignit successivement le produit de nouvelles filtrations opérées à intervalles. La teinture ainsi dépouillée n'était ni acide, ni alcaline.

» Ce produit, formé dans la teinture d'ipécaouanha, est inso-

luble, soit à froid, soit à chaud, dans l'eau, l'alcool et l'éther; les acides hydrochlorique, sulfurique et azotique dilués sont sans action à froid. Concentré, l'acide nitrique bouillant l'attaque vivement en le colorant en rouge brun.

» La matière décomposée dans un tube se boursoufle, répand l'odeur des substances animales, sa vapeur ramène au bleu le papier rouge de tournesol, sa cendre est blanche et composée de chaux. »

Le dépôt de la teinture d'ipécacuanha n'est donc pas le résultat de la vaporisation d'une partie de l'alcool; mais une matière organique azotée particulière, unie à de la chaux et formée aux dépens d'un principe azoté contenu dans la racine. Quelle en est la véritable source, se demande M. Le Roy, serait-ce l'émétine qui se dédoublerait? Proviendrait-il de l'acide ipécacuanhique de Willigh? mais cet acide ne paraît pas contenir d'azote: ce sont des recherches à faire, des faits nouveaux à constater. M. Le Roy, faute d'une quantité suffisante du corps en question, n'a pu suivre ses expériences à ce sujet; pour le présent il se contente de publier un fait qui lui paraît extraordinaire et de provoquer l'attention sur ce phénomène intéressant.

On voit par ce qui précède l'intérêt que peut offrir la réaction qui s'opère au milieu de teintures alcooliques. Il s'en trouve donc de très-compliquées, mais ne s'en opère-t-il pas d'extrêmement simples? On sait combien il est difficile d'appliquer aux végétaux des dissolvants qui permettent d'en isoler les principes constituants, ce qui complique et rend si difficile l'analyse, je pourrais dire mécanique des corps organisés.

Par exemple, l'eau en enlevant la gomme, le sucre, les sels solubles, n'entraîne-t-elle pas toujours des matières huileuses, résineuses ou autres qui, dans leur état de pureté ou d'isolement ne s'y dissoudraient pas? L'alcool, de son côté, se charge-t-il strictement des seuls principes immédiats qu'il a la propriété exclusive de dissoudre?

On voit au contraire que l'état de division ou d'union entre eux des corps de nature diverse, qui entrent dans la constitution d'un bois, d'une écorce, d'une racine, en facilite l'extraction même au milieu de véhicules impropres. Une teinture

alcoolique recèle donc des substances insolubles dans l'alcool, aussi bien qu'une teinture aqueuse se charge d'éléments qui, isolés, résisteraient à l'action de l'eau.

Dans les teintures simples ou composées, chaque élément, au bout d'un certain temps, reprend son individualité et abandonne, plus ou moins, le dissolvant qui ne lui est pas propre. C'est ainsi que je me suis rendu compte de dépôts abondants, formés dans plusieurs teintures alcooliques, celle de quinquina, par exemple. C'est ainsi que le citrate ou le tartrate de chaux, recueilli par Vogel dans la teinture de scille, l'avait abandonnée.

En admettant donc, avec notre confrère de Bruxelles, toute l'importance qui s'attache à l'observation de phénomènes plus compliqués, nous avons cru devoir insister sur des résultats moins complexes dus uniquement à la *dissociation* des éléments primitifs de la teinture. P.-F.-G. BOULLAY.

Biographie Chimique.

VAN HELMONT.

Par M. CAP.

(SUITE ET FIN.)

II.

Placé sur la limite du seizième et du dix-septième siècle, Van Helmont forme la transition entre les chimistes mystiques et les chimistes rationnels qui depuis, s'emparant de la science, l'établirent sur un terrain plus solide et plus relevé. Il est le dernier représentant de la méthode alexandrine, le dernier adepte de l'école de Cardan, de Sylvius, de Paracelse; il clôt, en un mot la période alchimique et commence celle de la science sérieuse, dont, à partir de ses travaux, la marche progressive ne s'arrêta plus. Voilà ce qui donne à ce point de l'histoire scientifique un intérêt tout spécial, et ce qui explique les nombreuses études dont cette période a été l'objet.

Comment se défendre, en effet, d'admirer les savants de cette grande époque, obligés, à défaut de faits bien constatés, de

s'en tenir à la méthode *à priori*, torturant leur esprit pour devancer l'essor des principes que révéleront plus tard les recherches expérimentales, et quelquefois émettant, par les seuls élans de l'inspiration, les germes des théories qui régneront bientôt sur la science. Génies pleins d'audace, impatients de secouer le joug des traditions surannées, sublimes lors même qu'ils n'imaginèrent que des erreurs, c'est à eux, il faut le reconnaître, que nous sommes redevables de ces pensées hardies qui mirent leurs successeurs sur la voie des plus grandes découvertes. Leurs conceptions souvent bizarres, quelquefois fécondes, arrachées par la puissance de la méditation aux profondeurs de la pensée humaine, leurs prévisions instinctives, *anticipationes mentis*, comme les appelle Bacon, avancèrent évidemment le savoir, n'eussent-elles fait que susciter la controverse, mais elles laissèrent aussi d'heureuses traces qui servirent à jalonner la route et des sillons lumineux qui en dissipèrent l'obscurité. L'idéal, on l'a dit, n'est parfois que la vérité à distance; une hypothèse bien conçue n'est souvent que le pressentiment d'un principe tout prêt à s'établir dans la science; c'est la vérité de la veille, comme l'expérience est celle du lendemain.

Le doute, la défiance de soi-même commençait à s'emparer partout des savants de bonne foi. C'était l'idée dominante, chez les meilleurs esprits, que tout était à reviser dans nos connaissances, et qu'il fallait rompre complétement avec le passé, pour fonder le savoir humain sur de nouvelles bases. Bacon avait pris pour devise ces mots: *Instaurio facienda ab imis fundamentis*, et cela se conçoit dans un siècle où l'on n'avait pas d'autre argument à opposer à Galilée, affirmant la rotation de la terre, que cet apophthegme, dont on détournait le sens: *Terra, autem, in eternum stabit, quia in eternum stat.* On conçoit ce besoin général des bons esprits, quand on voit combien la scolastique avait encore de crédit dans les écoles. Van Helmont dit que lorsqu'il fut chargé du cours de chirurgie à l'Université, il avait pour mission d'enseigner ce qu'il ne comprenait pas lui-même. Il raconte (1) qu'ayant demandé à un

(1) *De lithiasi.*

docteur de Louvain pourquoi il ne recherchait pas une chaire à l'Université, celui-ci lui répondit : Il n'est permis d'enseigner que d'après Galien ; or je damnerais sciemment mon âme, si j'enseignais de mauvais principes quand j'en connais de meilleurs. » On sait aussi qu'ayant, dans un accès d'humeur contre la même doctrine, donné sa bibliothèque à des étudiants, il s'en repentit, et déclara qu'il eût mieux fait de la brûler.

Mais un autre mobile animait encore Van Helmont. Il se crut appelé par la volonté divine à la mission de régénérer les sciences médicales (1), et il dit que cette vocation lui fut révélée pendant un sommeil ou plutôt une extase ; comme Descartes, dans un songe, conçut le plan de sa méthode analytique. Van Helmont, nourri de la lecture des alchimistes, doué d'un caractère enthousiaste, religieux, naturellement porté au paradoxe et aux idées fantastiques, devait mettre dans ses conceptions l'empreinte de ses dispositions habituelles. C'est à cette époque qu'il conçut le projet de reprendre la philosophie à son principe (*ab ovo*); mais ce fut plus tard qu'il imagina le système des archées et des ferments, auquel il soumit non-seulement la physiologie humaine, mais tout l'ensemble des phénomènes naturels. Aussi, après avoir déployé autant de verve que d'habileté dans sa lutte contre les systèmes antérieurs, et ce qu'il appelle « l'idiotisme des écoles, » montre-t-il de la timidité et de l'hésitation quand il s'agit d'y substituer une autre théorie. Il enveloppe ses pensées dans une forme allégorique qui annonce l'incertitude ; il donne à son ouvrage le plus important le titre d'*Ortus medicinæ*, commencement, naissance de la médecine ; « peut-être, ajoute-t-il, ne suis-je qu'une cloche desti- » née à convier les fidèles, tout en restant moi-même en » dehors du sanctuaire. »

Van Helmont anticipa de deux siècles sur les connaissances de son époque, à l'égard du feu, de l'air, des gaz, de la terre, de l'eau. Il distingua fort bien la lumière de la chaleur ; il eut une véritable prévision de l'influence des fluides impondérables dans les phénomènes naturels. Il s'occupa le premier de chimie

---

(1) *Et visus sum mihi novus medicinæ author, hactenus duntaxat nomine cognitæ.* (*Ort. medic.*)

organique, et introduisit la balance et le calcul dans les expériences de cet ordre. Il détermina la nature de la flamme; il fut le créateur de la chimie pneumatique. Ses travaux sont le premier point de départ de l'étude des gaz, étude dont la marche, retardée quelque temps par l'avénement du système de Stahl, n'en aboutit pas moins aux belles découvertes de Priestley, de Schéele et de Lavoisier.

Il ne tient pas une place moins importante dans l'histoire de la médecine. Après avoir combattu d'une manière victorieuse le galénisme et l'humorisme, Van Helmont introduisit dans la science le système des ferments et des forces chimiques. Ses recherches sur le suc gastrique et sur la bile montrèrent leur influence dans l'acte de la digestion et la prépondérance des fonctions nutritives et assimilatrices sur toutes les autres. Son système médical, fondé sur la double base du vitalisme et de l'action chimique, plaçait néanmoins les propriétés vitales sous l'influence de l'imagination et des causes occultes. Il regarda les maladies comme résultant de deux causes, l'une physiologique et l'autre matérielle. Il reconnut aux ferments la propriété de développer des acides qui agissent comme des *épines*, et il combattit ces acides par les alcalis et les diaphorétiques. Son système spiritualiste des archées préserva pendant quelque temps les écoles médicales de l'invasion des théories mécaniciennes et anatomiques qui, vers la fin du même siècle, menacèrent de les envahir. Il en est de même de sa doctrine chémiatrique contre laquelle s'élevèrent vivement Pitcarne et son école, mais qui ne laissa pas moins dans la science des racines qui ont porté leur fruit.

A côté de ces beaux résultats, dus à une sagacité de premier ordre et à un grand esprit d'observation, pourquoi faut-il avoir à signaler des écarts et des faiblesses dont le principe appartient à la fois aux idées dominantes du temps comme aux excentricités de sa propre imagination? S'il eût pu se soustraire à l'empire de certaines préoccupations arrêtées, s'il se fût renfermé dans les limites de la raison et de l'expérience, on ne peut dire jusqu'où serait allé ce puissant génie, car il est certain qu'il passa on ne peut plus près des grandes vérités que les derniers temps ont révélées à la science. Ainsi, de ce que les révolutions

sidérales règlent les saisons, et de ce que les influences météorologiques agissent sur l'organisme dans l'état de santé comme de maladie, la médecine de l'époque, encore si rapprochée du règne de l'astrologie, concluait à l'action directe des astres sur le corps humain. Van Helmont eut le tort d'appuyer de son autorité cette doctrine, et de soumettre à des influences occultes les phénomènes naturels qu'il ne pouvait expliquer, comme de fonder sur une prétendue science révélée les opinions dont il ne pouvait donner la démonstration expérimentale. Imbu de ses pensées mystiques, il ne rechercha trop souvent la vérité que dans un but préconçu. S'il combattit Aristote, c'est que celui-ci admettait des propriétés inhérentes à la matière, et que Van Helmont regardait la matière comme créée par le Verbe de Dieu. Il alla plus loin, et pour faire concorder les faits avec ses convictions, il imagina des explications si bizarres, il émit parfois des erreurs si palpables, qu'elles ne peuvent procéder que d'un esprit frappé d'une illusion systématique. Mais du moins cette illusion fut sincère, et, dans ses aberrations, il se garda toujours d'altérer les faits eux-mêmes pour en tirer des conséquences favorables à ses théories. Esprit plus original que judicieux, plus fertile en hypothèses qu'en déductions et en applications pratiques, il lui manqua d'ailleurs les appareils, les données générales que la science n'acquit qu'après lui, comme ses vues physiologiques se ressentirent des lacunes de ses connaissances en anatomie.

L'histoire, en jetant les yeux sur l'existence intime de cet homme éminent, ne saurait rien y trouver que de digne et d'honorable. Ennemi du charlatanisme, désintéressé, mais surtout animé d'une charité ardente, Van Helmont laissa l'exemple d'une vie irréprochable, vouée tout entière aux travaux de l'intelligence comme aux sentiments les plus nobles et les plus généreux. On a vu qu'il ne se livra à la médecine que par esprit de charité. C'est dans la même pensée qu'il abandonna ses biens à sa famille, qu'il renonça aux privilèges de sa naissance, et qu'il refusa tous les titres honorifiques qui lui furent offerts. Il exerça en effet l'art de guérir avec le plus grand désintéressement, on peut ajouter avec un succès réel. Ce fut en vain que l'électeur de Cologne et deux empereurs

d'Allemagne cherchèrent à l'attirer à leur cour; il ne voulut jamais quitter sa patrie, ses chères études, ni les malheureux qui comptaient sur ses lumières comme sur ses secours.

Les alchimistes du moyen âge avaient puisé leur illuminisme dans leur soif de l'or, Paracelse l'avait trouvé dans son orgueil; Van Helmont puisa l'exaltation de ses idées dans une source plus respectable, dans une piété sincère et dans son dévouement à la science. S'il fallait le distinguer par d'autres traits du chef de l'école chémiatrique, nous dirions que s'il lui ressemble par l'ardeur avec laquelle il combattit le galénisme, si, comme Paracelse, il fit des concessions à la théosophie, à l'astrologie, à la philosophie cabalistique et surnaturelle, il en différa notamment en ce qu'au lieu de renchérir sur la doctrine du maître, il ne chercha qu'à en affermir les bases, à spécialiser ses applications. Si la pente de son esprit le porta, comme lui, à exagérer ses opinions, à émettre des vues excentriques, il le surpassa hautement par un savoir positif, une érudition étendue, par la patience, par la logique, mais surtout par la noblesse et l'élévation des sentiments. Il tient à la fois de l'illuminé et du savant consciencieux, mais l'honnêteté de l'âme forme avant tout son principal caractère. Tantôt penseur vigoureux, au raisonnement sévère, au langage prophétique, tantôt humble et modeste, crédule et superstitieux, il se montre partout d'une candeur et d'une sincérité irréprochables. C'est un des savants qui honorent le plus l'histoire de la science; c'est un des hommes qui ont mêlé le plus de vues profondes et hardies aux erreurs et aux caprices d'une imagination enthousiaste, l'un de ceux qui, à travers les bizarreries et les conceptions d'un cerveau fantastique, ont laissé dans la science le plus d'idées neuves et de vérités positives.

Le style de Van Helmont, bien que poétique et fécond en images, manque souvent de clarté et ne laisse pas de causer quelque fatigue au lecteur. Son obscurité vient de l'emploi qu'il fait très-fréquemment des formes de la dialectique du moyen âge, de l'allégorie si familière aux alchimistes, et des métaphores empruntées au mysticisme. On y trouve néanmoins des fragments remarquables par l'élégance ou par une simplicité toute biblique. Son système des archées est une sorte d'épopée dont le

sujet est la physiologie du corps humain. Dans ses écrits contre le galénisme et la scolastique, il fit preuve d'une vigueur et d'une logique qui l'élèvent parfois à la hauteur de Bacon, de Descartes ou de Galilée. Malgré toute son horreur pour la faconde des théosophes, il fut plus d'une fois obligé d'employer leur langage pour exprimer des opinions aussi ingénieuses que fondées. « C'est sur la voie de l'erreur, dit Cabanis, qu'il fit d'heureuses découvertes, et c'est dans la langue des charlatans qu'il annonça de brillantes vérités. »

La majeure partie des écrits de Van Helmont ne fut publiée qu'après sa mort par son fils, François Mercure, né en 1618 (1). Ce fils qui avait étudié la médecine, esprit singulier, vif et original, se piquait d'érudition et s'adonna également à la chimie. Son existence fut assez désordonnée; il se joignit plus d'une fois à des caravanes de bohémiens pour connaître leurs mœurs, leurs habitudes et pour surprendre quelques-uns de leurs secrets relatifs aux arts. Arrêté en Italie, par l'inquisition, pour quelques propos indiscrets, il s'échappa et se retira en Allemagne. Il annonça plus tard qu'il avait retrouvé la langue primitive, universelle, car elle pouvait être comprise par les sourds-muets. Leibnitz avait été frappé de cette idée et il y ajoutait quelque foi. La variété de ses talents et de ses connaissances lui avait donné une certaine réputation, et comme il faisait de grandes dépenses, on le fit passer, pour avoir découvert la pierre philosophale.

Qu'on nous pardonne ces détails en faveur de l'intérêt qui s'attache au nom célèbre de Van Helmont. C'est à ce nom, en effet, que s'arrête la liste des savants du moyen âge auxquels l'histoire scientifique rapporte les premières notions positives que nous possédons sur la chimie. A ce titre, qui déjà comman-

(1) Van Helmont, dans sa jeunesse, avait composé des commentaires sur plusieurs livres d'Hippocrate. Le manuscrit s'étant trouvé parmi les papiers saisis par l'official de la cour ecclésiastique de Malines, lors des poursuites que l'auteur éprouva en 1634, il ne fut pas connu de son fils et ne figure point dans la collection de ses œuvres. M. le docteur Brœckx, étant parvenu à se procurer ce manuscrit, en a déjà publié deux fragments, qui font attendre avec impatience la suite de cet intéressant travail.

derait notre respect, les écrits de ces savants méritent, plus qu'on ne croit peut-être, une étude attentive. A côté des faits importants et avérés qu'ils nous léguèrent, se trouve encore plus d'une brillante intuition de leur génie qui gagnerait sans doute à être dégagée de la gangue un peu abrupte qui la recèle. Plusieurs de ces pensées, développées et mûries par le temps, par le concours des fous et des sages, des hommes à théorie comme des expérimentateurs sérieux, sont les éléments d'où sortirent et sur lesquels se fondent la plupart de nos connaissances actuelles. Ne soyons donc ni injustes, ni dédaigneux à leur égard et peut-être leur examen nous inspirera-t-il quelque réserve au sujet des théories qui nous semblent aujourd'hui l'expression réelle et définitive de la vérité.

Sur la sulfuration du caoutchouc et sur quelques propriétés du soufre; par M. Payen.

On sait que le caoutchouc s'amollit et devient adhésif quand sa température s'élève au-dessus de 40°, tandis qu'il perd sa souplesse et son élasticité quand elle s'abaisse au-dessous de 0°. C'est là un inconvénient grave pour les usages industriels auxquels on le destine : on y remédie à l'aide d'une sulfuration particulière, dite volcanisation (1).

Si l'on prend une lame de caoutchouc de deux à trois millimètres d'épaisseur, et si on la tient immergée pendant deux ou trois heures dans un bain de soufre fondu à la température de 116°, le liquide pénètre dans les pores de la lame, et le poids de celle-ci augmente de 10 à 15 pour 100. Il suffit alors de la porter dans un milieu dont la température est comprise entre 135 et 160°, pour qu'en quelques minutes la transformation soit opérée : le caoutchouc est volcanisé.

Que se passe-t-il dans cette simple opération? Quels changements subit le caoutchouc dans sa nature intime et dans ses

(1) L'étymologie de ce mot vient du mot *volcan*, pour rappeler une des sources les plus abondantes du soufre qui sert, depuis quelques années, à modifier les propriétés du caoutchouc.

propriétés? Comment rendre l'opération plus régulière et plus parfaite, et prévenir certaines altérations, encore inexpliquées, qui surviennent après un temps même assez court dans les lames volcanisées? Tels sont les points de la science que M. Payen a étudiés avec sa sagacité ordinaire, et sur lesquels il vient de répandre une vive lumière.

L'augmentation de poids est évidemment due à du soufre absorbé. Mais ce soufre se trouve à deux états bien distincts: 2 pour 100 environ sont retenus à l'état de combinaison intime avec le caoutchouc; le reste est simplement interposé dans ses pores.

Or il importe aux propriétés nouvelles de la substance organique que la quantité de l'absorption soit réglée dans de justes limites. Il importe, en outre, d'enlever tout le soufre qui n'est pas combiné; car, outre qu'il exerce une influence fâcheuse sur les surfaces métalliques dont il a le contact, il a encore l'inconvénient de rendre le caoutchouc dur et cassant, par l'effet de la combinaison qui se propage bientôt entre lui et le soufre libre qu'il recèle dans ses pores.

On obtient en grande partie ces résultats par la désulfuration.

Le caoutchouc désulfuré est celui qui, après avoir absorbé 12 pour 100 environ de soufre par la volcanisation, est soumis ensuite à l'action de divers agents chimiques qui enlèvent le soufre libre pour ne laisser que celui qui est réellement combiné.

Les agents qu'il convient d'employer en pareil cas sont: la solution de potasse ou de soude caustique, le sulfure de carbone, l'essence de térébenthine, la benzine, l'éther anhydre, l'essence de goudron, le naphte, l'alcool anhydre.

L'éther désulfure le caoutchouc volcanisé d'une façon toute particulière. Une faible proportion de soufre est d'abord dissoute, puis transportée à l'extérieur, où elle se sépare en particules cristallines; d'autres particules, successivement dissoutes à l'intérieur, suivent la même voie, et vont grossir les cristaux qui bientôt se montrent assez volumineux, affectant la forme octaédrique. Ni l'essence de térébenthine ni la benzine ne transportent à l'extérieur les particules cristallines du soufre, ce qui paraît tenir à un pouvoir dissolvant plus énergique,

comme cela resulte d'expériences directes faites sur chacune de ces deux liqueurs.

Du reste, M. Payen a déterminé les quantités pondérables de soufre que peuvent dissoudre 100 parties de la plupart des agents chimiques tant à la température de leur ébullition qu'à la température ordinaire de + 16°, et il a étudié avec soin les divers modes de cristallisation que présente le soufre quand il se sépare de ses dissolvants. Voici les résultats :

	A chaud.	A froid.
Sulfure de carbone.	73,46	38,70
Essence de térébenthine.	16,16	
Benzine.	17,04	1,79
Éther anhydre.	0,54	0,188
Essence de goudron rectifiée.	26,98	1,51
Naphthe.	10,56	2,77
Alcool anhydre.	0,42	0,12

Le soufre, dissous dans ces diverses conditions, cristallise sous plusieurs formes, par voie de transport des particules, comme dans le cas de l'éther, par refroidissement gradué et par évaporation lente ou rapide, à froid, ou à chaud.

La désulfuration pratiquée à l'aide de l'un quelconque des agents chimiques dont il vient d'être question, offre le double avantage de préserver le caoutchouc des altérations qu'il doit au soufre libre, et d'assurer la conservation des propriétés nouvelles qu'il doit au soufre combiné. Mais il ne faut pas perdre de vue qu'elle lui rend une partie de la porosité qu'il avait perdue par la volcanisation.

Des essais comparatifs entre le caoutchouc, 1° normal, 2° volcanisé, 3° désulfuré, montrent que dans les mêmes circonstances d'immersion durant deux mois, l'absorption de l'eau pure a été de 0,230 pour le premier, de 0,042 pour le second et de 0,064 pour le troisième.

Des ballons de deux millimètres d'épaisseur remplis d'eau, soumis à une pression qui doubla leur diamètre, ont perdu, par une transpiration continuelle, en vingt quatre heures et par mètre carré, le caoutchouc normal 23 grammes, et le ballon volcanisé 4 grammes. Des ballons semblables, remplis d'air sous la même pression, n'ont sensiblement rien perdu en huit jours.

On comprend facilement la déperdition sensible de l'eau au travers d'une lame mince de caoutchouc, le liquide s'introduisant par la force capillaire dans les pores de la substance organique, et remplaçant d'une manière continue les quantités qui s'évaporent à la superficie extérieure.

Si la désulfuration n'a d'autre objet que de corriger les inconvénients d'une volcanisation imparfaite, il est évident qu'elle deviendrait inutile, si l'on parvenait à pratiquer celle-ci assez régulièrement pour n'introduire que du soufre combiné. M. Payen cite, sous ce rapport, un procédé de M. Parkles qui donne une volcanisation très-régulière. On le réalise en tenant plongés en vase clos et durant trois heures les objets à volcaniser dans une solution à 25° Beaumé de polysulfure de potassium, à la température de 140°, et soumettant à un lavage dans une solution alcaline, puis dans l'eau pure. On parvient ainsi à combiner au caoutchouc la proportion utile de soufre, sans en laisser un excès interposé dans ses pores, et l'on évite de cette manière les inconvénients de l'inégale sulfuration de sa matière organique.

Instruction pratique sur le chaulage des grains (1).

Monsieur le ministre,

Vous avez consulté la Société nationale et centrale d'agriculture sur la question de savoir :

1° Si, dans l'intérêt de l'agriculture et de la salubrité, le gouvernement devait persister à proscrire l'emploi de l'arsenic (acide arsénieux) pour le chaulage des grains;

2° Quels seraient les moyens les plus efficaces contre la carie

(1) Rapport à M. le ministre de l'intérieur, de l'agriculture et du commerce, présenté à la Société centrale d'agriculture le 4 février 1852, sur l'utilité et les moyens de supprimer l'emploi de l'arsenic dans le chaulage des grains, par une commission composée des sections réunies de grande culture et des sciences physico-chimiques agricoles : MM. Chevreul, président; de Gasparin, vice-président; Vilmorin, Darblay, de Bonnaire, de Gif, Bourgeois, Pasquier, Becquerel, Boussingault, de Tracy, et Payen, rapporteur.

des blés, à conseiller aux cultivateurs pour remplacer le chaulage à l'arsenic.

Vous avez désiré, monsieur le ministre, que cette dernière partie fût mise sous forme d'instruction pratique, destinée à être répandue dans les campagnes.

Afin de mieux répondre à vos vues, la Société a fait un appel aux lumières et à l'expérience de ses membres et correspondants.

Les différents moyens mis en pratique pour préserver les grains de la carie et les dangers que présente l'un de ces moyens (l'emploi de l'acide arsénieux), ont été soumis aux délibérations approfondies de la Société dans deux séances générales; enfin une commission formée des sections réunies de la grande culture et des sciences physico-chimiques agricoles, a été chargée de réunir les renseignements ainsi obtenus, et de préparer un rapport dont la rédaction a été soumise à la discussion et à l'approbation de la Société.

C'est le travail accompli dans ces conditions, que nous avons l'honneur, monsieur le ministre, de vous présenter.

Sur la première question, aucun doute ne s'est élevé: d'un assentiment unanime il a été admis que l'emploi de l'arsenic offre des inconvénients et même des dangers graves dont plusieurs exemples déplorables ont mis en évidence la réalité. Ce sont de pareils faits qui ont amené déjà l'abandon de ces procédés dans un grand nombre de localités où d'autres moyens préservatifs ont été avantageusement substitués au chaulage arsenical.

Il a donc paru indispensable à tous les membres de la Société de demander le maintien de la mesure qui prohibe l'application de la substance toxique au chaulage des grains.

Sur la deuxième question: les faits cités et les expériences d'Olivier de Serres, de Bénédict Prévot, de Tillet, de Tessier, de Mathieu de Dombasle, etc., ainsi que la pratique acquise jusqu'à ce jour, démontrent que plusieurs préparations offrent des garanties plus sûres même que la méthode du chaulage par l'arsenic.

Nous indiquons ces procédés simples et peu dispendieux après avoir montré les conditions auxquelles ils doivent satisfaire pour être efficaces.

On admet généralement aujourd'hui que plusieurs maladies,

désignées sous les noms de *carie*, *charbon*, *rouille*, *ergot*, qui attaquent les céréales, sont occasionnées par de petits champignons dont les spores ou sporules, d'une ténuité extrême, peuvent reproduire la plante parasite, cause du mal.

C'est à prévenir le développement surtout de l'une de ces semences connues sous le nom de carie, que s'applique chaque moyen de chaulage.

Le procédé doit être employé avec d'autant plus de soin, que le concours de l'humidité et de la chaleur, en certaines saisons et pour des contrées particulières, favorise davantage la propagation des végétations cryptogamiques.

On sait que la carie, la plus redoutable de ces maladies des grains, se propage par des séminules imperceptibles à l'œil nu, adhérentes aux grains de blé. Il faut donc que les points de la superficie de ces grains soient mis en contact avec l'agent destiné à prévenir le développement du champignon.

Faute d'avoir établi ce contact sur toutes les parties des grains sans exception, l'on n'a pu réussir parfois, à préserver le blé de la carie, même en employant des substances très-propres au chaulage.

On doit donc s'attacher, dans le choix des manipulations, à celles qui offrent le plus de garanties pour établir le contact de l'agent préservateur, et sans y laisser échapper un seul grain.

L'immersion complète réunit à cet égard toutes les conditions désirables; elle produit, en outre, des effets secondaires utiles, en disposant les semences à la germination et permettant de séparer les grains avariés qui surnagent, et que l'on peut utiliser pour la nourriture des animaux ; tandis que, laissés avec le blé de semence, ils eussent été au moins inutiles, et quelquefois se fussent montrés nuisibles par la propagation de parasites qu'ils auraient pu recéler.

Tels furent les motifs pour lesquels autrefois la simple immersion, d'abord à l'eau pure, était recommandée du temps de Virgile, et fut rappelée par Olivier de Serres, en y comprenant une addition de jus de fumier, qui dès lors avait été employé avec succès.

Les meilleures méthodes de chaulage ont été indiquées par Benedict Prévot, Mathieu de Dombasle et Tessier. Quelques

modifications heureuses y ont été apportées dans la pratique. Les faits que nous avons recueillis à cet égard s'accordent à prouver l'efficacité des trois moyens principaux que nous allons décrire.

1° *Chaulage* au sulfate de cuivre, ou *sulfatage;*

2° *Chaulage* au sulfate de soude, avec ou sans addition de chaux;

3° *Chaulage* à la chaux hydratée, avec addition de sel ou d'urine de vache.

Instruction pratique sur les procédés les meilleurs connus, pour préserver les blés de la carie.

1° *Vitriolage ou chaulage au sulfate de cuivre.* — On fait dissoudre 1 kilogramme de sulfate de cuivre dans 1 hectolitre d'eau (1).

La dissolution s'opère très-facilement en mettant au milieu du liquide le sulfate dans un panier ordinaire, suspendu par une corde, et dans lequel l'eau s'introduise aisément au travers de ses parois sans que les cristaux puissent y passer.

Dès que les cristaux sont dissous, on agite le liquide avec une pelle, pour bien mélanger entre elles toutes les parties de la solution.

Alors on met dans une manne 1 hectolitre de grains; on plonge le tout complétement dans la solution de sulfate de cuivre. Les grains, qui surnagent et qu'on ne peut faire tomber au fond avec les autres, doivent être enlevés à l'aide d'une écumoire, et mis de côté pour être ajoutés à la nourriture des volailles (2).

---

(1) Si le vase dans lequel doit se faire l'immersion était trop large pour que l'hectolitre de grain pût plonger tout entier dans 1 hectolitre de liquide, il faudrait préparer tout d'abord 1 hect. 1/2 ou 2 hect. de la solution, en augmentant de moitié ou en doublant la dose du sel à dissoudre. Cette observation s'applique à tous les procédés d'immersion.

(2) L'expérience a prouvé que les volailles n'éprouvent aucun mal de cette addition à leur nourriture. On pourrait cependant, par surcroît de précaution, laver les grains avant de les leur distribuer.

On retire alors la manne; on laisse égoutter un instant; puis on jette le grain tout mouillé sur le sol, où il s'égoutte.

Ajoutant alors, dans le baquet où se fait l'immersion, environ 10 à 12 litres d'une solution pareille à celle qu'il contient (et dont on a pu préparer d'avance plusieurs litres dans des tonneaux ou cuviers suivant la quantité de semence à préparer), on continue l'immersion avec les mêmes soins; chaque hectolitre de blé immergé, écumé, égoutté un instant, est jeté sur le tas des grains précédemment chaulés.

On laisse douze à vingt-quatre heures le grain se ressuyer par l'absorption du liquide, et l'on peut alors procéder à l'ensemencement.

Si quelque circonstance accidentelle ou le mauvais temps forçait à ajourner cette opération, il suffirait d'étendre, en couche peu épaisse, la semence préparée pour prévenir l'échauffement, la germination et toute autre altération préjudiciable.

Dans le département du Cher, on obtient aussi de bons résultats de la solution du sulfate de cuivre, en ajoutant sur le grain encore tout mouillé, 1 kilog. de chaux éteinte en poudre (1).

Il faut employer pour ce *vitriolage*, *chaulage* ou *sulfatage*, du sulfate de cuivre à peu près pur. On peut le reconnaître, avec quelque habitude, à la simple inspection : ses cristaux paraissent d'un bleu pur, d'autant plus intense qu'ils sont plus volumineux; tandis qu'ils paraîtraient bleu verdâtre clair, ou peu foncés, ou olivâtres, à volume égal, s'ils contenaient des quantités notables de sulfate de fer.

On éviterait bien plus sûrement toute fraude à cet égard en achetant le sulfate de cuivre garanti pur, à 1 ou 2 centièmes près, et se réservant le droit de faire, à l'arrivée, cacheter un petit échantillon par le maire de l'endroit; le pharmacien de la localité essayerait facilement le sulfate de cuivre reçu, et l'on aurait recours à l'échantillon cacheté, en cas de fraude. D'ailleurs, il est probable qu'alors le vendeur ne s'y exposerait pas.

On sait que le sulfate de cuivre, comme les autres sels de ce métal, exerce des effets fâcheux sur l'économie animale, et même une action délétère, lorsqu'il est pris à l'intérieur en cer-

(1) L'excès d'humidité est ainsi absorbé rapidement. Il se forme du sulfate de chaux mêlé d'oxyde de cuivre, et un excès de chaux hydratée.

taine quantité; mais sa saveur très-désagréable pourrait prévenir les accidents. Quoi qu'il en soit, le sulfate de cuivre est bien moins délétère que l'*arsenic* (acide arsénieux).

On éviterait d'ailleurs toute espèce de chances fâcheuses de cette nature, en adoptant le procédé de chaulage suivant, qui offre les mêmes garanties contre la carie des blés.

2° *Chaulage au sulfate de soude.*—Pour 1 hectolitre d'eau, on prend 5 kilogr. de sulfate de soude brut, tel qu'il sort des cylindres dans les fabriques de soude, en morceaux et simplement concassés, ou bien le sulfate sec pulvérulent blanchâtre des mêmes fabriques.

On place ce sulfate dans un panier qu'on suspend au milieu du liquide; lorsque ce sulfate est dissous, on retire le panier et l'on agite la solution avec une pelle ou un bâton, afin de bien en mélanger toutes les parties.

On met dans une manne 1 hectolitre de blé à chauler. On immerge le tout dans le liquide, et l'on enlève, à l'écumoire, les grains légers que l'on n'a pu faire plonger et qui sont mis à part pour la nourriture des animaux; la manne est alors retirée du liquide, et l'on jette le blé mouillé sur un carrelage. Aussitôt on saupoudre ce grain avec 1 ou 2 kilogr. de chaux éteinte en poudre, et l'on mélange le mieux possible le grain avec la chaux en le retournant à la pelle, puis on le relève en tas.

On continue de même en opérant sur un seul hectolitre à la fois et en ajoutant chaque fois 10 à 12 litres de solution de sulfate de soude, de manière à remplacer le liquide que chaque hectolitre de grain enlève. Dès qu'un hectolitre est bien mélangé avec la chaux, on l'ajoute au tas; les autres sont ainsi amoncelés au fur et à mesure de leur chaulage.

Le blé préparé de cette manière semble bientôt sec, parce que le liquide se partage entre le grain et la chaux; on peut le semer au bout de quelques heures, ou le garder plusieurs jours, sauf à l'étendre ou à le changer de place, à la pelle, si l'on craignait qu'il s'échauffât.

Voici comment on prépare la chaux en poudre:

Si l'on veut éteindre 20 à 100 litres de chaux vive, on les met dans un panier et l'on immerge le tout dans l'eau, de façon que la chaux soit immédiatement baignée entièrement. On la laisse durant une minute s'imbiber, puis on retire vivement

le panier et l'on jette toute la chaux, avec l'eau qu'elle a pu entraîner, dans un coin du carrelage.

On sera plus assuré de l'extinction complète, en aspergeant immédiatement, en outre, le tas avec 1 litre d'eau pour 20 litres de chaux vive ou 5 pour 100.

L'extinction qui se produit dans ces conditions donne, au bout de vingt-cinq à trente minutes, la chaux bien hydratée sous la forme très-fine d'une poudre blanche convenable pour les chaulages.

On peut conserver facilement la chaux pulvérulente, en la mettant dans des barils défoncés d'un bout, et recouvrant sa superficie avec quelques vieilles toiles et des douves de tonneaux, afin de prévenir le contact de l'air libre.

Les deux sortes de chaulage que nous venons de décrire pourraient s'effectuer en remplaçant l'immersion dans le sulfate de cuivre ou dans le sulfate de soude dissous, par l'aspersion et le mélange à la pelle, jusqu'à ce qu'il y eût excès de liquide.

Mais, en adoptant cette modification, on n'économiserait rien sur la main-d'œuvre, et l'on n'aurait pas la même certitude du mouillage complet de tous les grains.

Le prix coûtant du chaulage par chacun de ces moyens est peu élevé.

La dépense en matière première, si l'on emploie le sulfate de cuivre, est égale (suivant que le grain plus ou moins sec prend 10 à 15 litres de solution) à la valeur de 1 kilog. à 1 kilog. 50 de ce sulfate, coûtant, à 90 fr. les 100 kilog., 90 c. à 1 fr. 35 c. pour 10 hectolitres, c'est-à-dire de 9 à 13 centimes et demi par hectolitre.

Relativement au deuxième procédé, la dépense pour 10 hectolitres se compose

(En supposant au moins 10 litres de la solution et au maximun 15 litres absorbés par hectolitre de grains) :

1° De la valeur de 5 à 7 kilogr. 50 de sulfate de soude brut à 14 fr. les 100 kilog. ou	70 c.	à	1 fr.	05
2° Du prix de 10 à 20 kil. de chaux. . . .	30	à	0	60
Total. . . .	100	à	1 fr.	65

ou 10 à 16 centimes et demi par hectolitre de grain.

On n'aura guère à craindre la fraude sur le sulfate de soude, pourvu qu'on s'assure qu'en totalité il peut être dissous dans l'eau; car aucun sel soluble ne se rencontre dans le commerce à plus bas prix.

Afin d'obtenir les meilleures conditions possibles, dans les cours variables de ces substances, plusieurs agriculteurs feraient bien de se réunir.

Ils pourraient alors s'adresser directement aux fabriques ou aux marchands en gros, et partager entre eux le produit acheté.

Quelques autres procédés de chaulage, sans offrir autant de garanties que les moyens précédents, sont toutefois préférables à l'emploi de l'arsenic: nous les indiquerons, parce qu'ils peuvent sembler plus simples encore, ou plus analogues aux moyens habituels dans la localité.

3° *Chaulage avec addition d'urine.* — On met dans un baquet 1 litre de chaux vive; on verse dessus 10 litres d'eau chaude ou presque bouillante; l'extinction se fait rapidement, et donne une bouillie claire de chaux hydratée, à laquelle on ajoute 2 litres d'urine de vache ou de cheval.

Ce mélange, bien agité, est versé sur 1 hectolitre de blé qu'on retourne en tous sens avec la pelle, afin d'opérer une sorte de pralinage sur les grains; au bout de vingt-quatre heures, on peut procéder à l'ensemencement.

Si l'on devait attendre davantage, il faudrait étendre le grain en couches minces, afin de prévenir l'échauffement et la germination.

Les cultivateurs de la Beauce emploient ce procédé avec succès.

Un moyen analogue est rendu plus efficace à l'aide de l'immersion; voici comment on opère:

Dans un cuvier, on prépare un lait de chaux, en arrosant peu à peu et à mesure de l'extinction, 10 kilog. de chaux vive avec 120 litres d'eau.

On ajoute 1 kilog. et demi de sel marin en poudre que l'on fait bien dissoudre en agitant pendant quelques minutes.

On plonge, pendant quelques minutes, dans ce mélange, une manne contenant 1 hectol. de blé. On remue, afin de bien

imprégner tous les grains, et pour éviter que la chaux se dépose; on retire la manne alors, et on jette le blé sur le tas.

La même opération est continuée, en ajoutant du lait de chaux préparé de la même manière, au fur et à mesure que le blé est enlevé. Vingt-quatre heures après que le chaulage a été pratiqué ainsi, on peut procéder aux semailles; il faudrait étendre le grain, si l'on devait attendre davantage.

On pourrait encore remplacer l'immersion par une aspersion de 10 à 12 litres de lait de chaux salé pour chaque hectolitre de grain; il faudrait alors opérer le mélange avec beaucoup de soin en retournant plusieurs fois à la pelle. Mais cette modification ne serait pas heureuse, elle donnerait moins de garanties contre l'inconvénient de laisser quelques grains échapper au contact sur toute leur superficie.

On a modifié avec succès les deux derniers procédés ci-dessus, en employant à la fois les doses de sel et d'urine indiquées, au lieu d'employer soit le sel marin, soit l'urine isolément; d'ailleurs, on ne change rien à la dose de chaux, qui dans ce chaulage, avec addition de sel et d'urine, représente encore à peu près 1 kilog. de chaux pour 1 hectolitre de grain.

Les moyens que nous venons de décrire ont reçu la sanction de l'expérience en grand plus ou moins prolongée; en les employant avec tous les soins convenables, on n'aura plus rien à regretter de la suppression de l'arsenic, et cependant, on aura évité les graves dangers qu'entraîne l'usage de cette substance excessivement délétère.

Veuillez, etc. PAYEN.

Extrait d'une lettre de M. Mondelin, pharmacien à Saint-Germain Laval (Loire), au rédacteur.

Monsieur, dans l'arrondissement de Roanne il existe dix-sept pharmacies religieuses contre onze pharmaciens exerçant légalement. Il en est à peu près de même pour toute la France.

Ce n'est donc pas la concurrence des pharmaciens entre eux qui cause la décadence dans laquelle est tombée notre profession; cette décadence n'est due qu'à la concurrence illégale que nous font les maisons religieuses.

Depuis bientôt quatre ans que je suis établi dans la petite ville de Saint-Germain-Laval, je plaide devant les tribunaux avec une maison religieuse qui tient pharmacie et qui me fait une concurrence terrible. J'ai gagné deux fois mon procès et je ne suis pas plus avancé que le premier jour.

En décembre 1850, j'obtins au tribunal de Roanne un jugement qui condamnait cette maison à me payer une indemnité pour avoir exercé illégalement la pharmacie; le Journal de pharmacie l'a mentionné dans son numéro d'avril 1851.

Les religieuses firent alors venir un pharmacien qui résida à Saint-Germain et sous le nom duquel elles continuèrent à exploiter leur officine; comme ce pharmacien n'était qu'un prête-nom et ne s'occupait nullement de la préparation ni de la vente des médicaments, je crus devoir attaquer de nouveau les religieuses; j'ai gagné mon procès et obtenu la fermeture de leur pharmacie. Mais je n'ai dû ce succès qu'à l'irrégularité du diplôme du prête-nom; il n'était pas reçu pour la Loire, sans cela je perdais le procès. En un mot, le tribunal a admis que pourvu que le pharmacien habite la localité, qu'il soit prête-nom ou non, cela suffit.

Je vous adresse ci-joint copie du second jugement rendu en ma faveur par le tribunal de Roanne, et vous prie de l'insérer dans le prochain numéro de votre journal.

Veuillez recevoir, monsieur le rédacteur, l'assurance de ma parfaite considération. MONDELIN.

Jugement rendu par le tribunal de Roanne (Loire) en son audience du 1er mars 1852, entre Mondelin, pharmacien à Saint-Germain-Laval, et les sœurs Saint-Charles de la même ville.

« Attendu, en fait, qu'immédiatement après le jugement du 26 septembre 1850, Albert quitta la pharmacie qu'il dirigeait dans l'intérêt des défenderesses; que s'il fut remplacé dans cette direction par le pharmacien Samion, ce dernier la quitta quelques jours après, et que les religieuses de Saint-Germain-Laval ont, contrairement à la loi et aux prescriptions du jugement du 26 septembre 1850, dirigé elles-mêmes la pharmacie annexée à leur établissement jusqu'au moment où cette phar-

macie a été remise aux mains du pharmacien Delany et dirigée par lui;

» Attendu que le pharmacien Delany, pourvu d'un diplôme de pharmacien délivré par le jury médical du Rhône, avait été autorisé par le préfet de la Loire, le 25 février 1851, à exercer la pharmacie à Saint-Germain-Laval, à la charge par lui de se présenter à la prochaine session du jury médical;

» Que cette autorisation, qui n'était que conditionnelle, pouvait toujours être retirée et cessait de produire effet si la condition n'était pas remplie; qu'à défaut d'ailleurs par le sieur Delany d'avoir rempli la condition qui lui était imposée, M. le préfet de la Loire lui a retiré son autorisation le 25 novembre dernier;

» Attendu que depuis cette époque la pharmacie n'a plus été légalement gérée;

» Attendu que Mondelin a formé, le 24 octobre dernier, la demande sur laquelle le tribunal est appelé à statuer; que cete demande a un double objet, faire prononcer la fermeture de la pharmacie et obtenir condamnation à des dommages-intérêts;

» Attendu qu'au moment où la demande a été formée, la pharmacie était régulièrement exploitée puisque l'autorisation provisoire du préfet n'a été retirée que le 25 novembre suivant, mais que la demande en dommages-intérêts était fondée par le temps pendant lequel il y avait eu exploitation illégale depuis le départ d'Albert ou de Samion jusqu'à l'autorisation provisoire donnée à Delany;

» Attendu que la demande était prématurée sur la question de fermeture de l'établissement, puisque alors il était encore légalement exploité, et par le même motif pour les dommages-intérêts qui peuvent être dus à cause de l'exploitation qui a suivi le retrait d'autorisation;

» Que néanmoins, au moment ou le débat s'est engagé à l'audience, l'autorisation ayant été retirée depuis plusieurs mois, la demande était bien fondée, comme il l'a fait dans ses conclusions déposées sur le bureau, à reproduire la partie de sa demande qui était prématurée ou moment où elle fut formée, et que le tribunal ne peut se dispenser d'apprécier ces conclusions et notamment de prononcer dès à présent la clôture d'un établissement que les défenderesses exploitent illégalement;

» Attendu que le préjudice causé jusqu'à présent au demandeur pendant la durée de l'exploitation illégale fait avant l'autorisation donné à Delany, fait depuis son retrait, est de peu d'importance, et que le demandeur sera suffisamment désintéressé en obtenant condamnation pour tous les dépens dont une partie aurait dû rester à sa charge, à cause de sa demande prématurée;

» Par ces motifs, le tribunal ordonne, que dans les vingt-quatre heures à partir de la prononciation du jugement les défenderesses seront tenues de fermer la pharmacie dont il s'agit à peine de dommages-intérêts, à fixer par état, le cas échéant, et les condamne aux dépens pour tous dommages-intérêts courus jusqu'à ce jour. »

Me Chartre, pour les religieuses, a déclaré acquiescer au premier jugement; acte lui en est donné.

Extrait du Procès-Verbal

De la séance de la Société de pharmacie de Paris, du 7 avril 1852.

Présidence de M. F. Vuaflart.

M. Loir, membre correspondant, assiste à la séance.

M. le secrétaire général donne lecture d'une communication de M. le ministre de la guerre qui annonce à la Société que l'apiole et le produit résultant de l'action de l'acide azotique sur la colophane ont été essayés comme fébrifuges dans les hôpitaux de Rome et d'Algérie, et que les résultats ayant été négatifs, il n'y a pas lieu d'accorder de prix à ces préparations. La lettre du ministre est renvoyée à la commission des prix.

La correspondance imprimée comprend : une circulaire de M. Bussy, directeur de l'École de pharmacie, adressée à tous les pharmaciens pour leur annoncer que, par suite d'une erreur grave, plusieurs empoisonnements viennent d'avoir lieu par du tartrate de soude mélangé d'arséniate de soude, et les engager à examiner tous les produits qu'ils tirent du commerce avant de les admettre dans leur officine ; — le Journal de chimie médicale (renvoyé à M. Decaye pour l'examen d'une formule de

pommade oxygénée.); — le Journal de pharmacie et de chimie; —le Journal de pharmacie de Lisbonne; —le Journal de la Société de pharmacie portugaise; — le Journal de pharmacie de Jacob Bell (renvoyé à M. Buignet); —le Répertoire de pharmacie de M. Bouchardat.

M. Collas adresse à la Société un échantillon d'essence de mirbane ou nitrobenzine employée aujourd'hui dans la parfumerie comme aromate analogue à l'essence d'amandes amères; il présente en même temps des pastilles de sucre, aromatisées avec un éther à odeur d'ananas, qu'il retire par l'éthérisation d'un acide gras recueilli dans la préparation de l'essence de mirbane.

M. Chatin donne quelques explications sur l'accroissement des plantes, selon les théories comparées de MM. Gaudichaud et Trécul.

M. Buignet rend compte des journaux étrangers; il signale deux notes de M. Liebig, l'une ayant rapport à l'état sous lequel l'oxygène est contenu dans le sang, l'autre indiquant un nouveau moyen de doser l'urée contenue dans l'urine en employant une liqueur titrée de nitrate de bioxyde de mercure. — M. Buignet parle d'une autre note contenue dans le même journal qui a pour objet de signaler une réaction curieuse entre l'acide hyponitrique et le sulfocyanure d'ammonium, d'où il résulte que celui-ci ne doit être employé qu'avec la plus grande circonspection comme réactif pour reconnaître la présence des sels de fer.

M. Gaultier de Claubry rend compte d'un mémoire adressé à la Société par M. Targioni Tozetti; ce mémoire démontre l'existence de l'arsenic dans les eaux minérales thermales des bains d'Aqui ou de Casciana près de Pise. — M. Gaultier analyse ensuite un mémoire de M. Selmi sur le soufre pseudosoluble et sa pseudodissolution, et sur le soufre mou.

M. Soubeiran fait un rapport sur l'iodure d'amidon et sur les préparations pharmaceutiques dans lesquelles entre cet iodure. (Ce rapport est inséré dans le présent numéro.)

M. Dublanc lit un rapport, en son nom et en celui de MM. Cadet-Gassicourt et Mayet, sur la préparation de l'huile iodée d'après le procédé de M. Personne; il résulte des con-

clusions de ce rapport que, pour obtenir l'huile iodée incolore et stable, il faut faire passer un courant de vapeur d'eau non-seulement jusqu'à décoloration de l'huile, mais le prolonger jusqu'à ce que l'eau qui se condense au fond du vase, et dont on facilite l'écoulement au moyen d'un tube, ne soit plus acide au papier de tournesol ; qu'on facilite la clarification de l'huile iodée en y mélangeant du sel marin, mais que d'ailleurs l'analyse a démontré des quantités d'iode différentes dans chacun des échantillons préparés par les trois membres de la commission.

M. Loir fait une communication concernant la production d'un corps nouveau qu'il obtient par l'action des hydrogènes sulfuré et sélénié sur le chloroforme.

Bibliographie.

FLORE DU PHARMACIEN, DU DROGUISTE ET DE L'HERBORISTE, ou *description des plantes médicales spontanées ou cultivées en France, disposées en familles*, par M. SERINGE, professeur de botanique à la Faculté des sciences de Lyon et directeur du jardin botanique. 1 vol. in-12, chez Victor Masson, libraire-éditeur, place de l'École-de-Médecine.

M. le professeur Seringe a voulu renfermer dans cet ouvrage la description des plantes usitées en médecine, pour en rendre l'étude plus facile aux personnes qui par profession sont obligées de les connaître, mais qui manquent de temps pour se livrer à une étude plus avancée de la botanique. A cet effet il a consacré une centaine de pages, formant une introduction élémentaire, à la description des organes des végétaux et à la connaissance des termes; puis après ce préliminaire, passant à la classification, il a donné la description méthodique des familles et de leurs divisions, rapportant à chacune d'elles et avec les caractères qui leur sont propres, les genres et les espèces utiles.

L'ordre adopté pour la distribution des familles est particulier à M. Seringe. On sait que c'est là le point sur lequel les botanistes s'entendent le moins; mais comme il est nécessaire-

ment artificiel, il importe peu pour l'étude que l'on ait employé l'un ou l'autre, et dans le but que se proposait M. Seringe, cela était tout à fait indifférent. — Les descriptions des caractères de famille sont courtes, comme cela devait être dans un pareil ouvrage; mais elles sont fort nettement et clairement établies. Nous y avons remarqué le soin que M. Seringe a eu parfois d'isoler en quelque sorte les caractères les plus essentiels, en les inscrivant en italique de manière que l'étudiant saisisse de suite, parmi l'ensemble des caractères dont le botaniste doit faire usage pour donner une histoire complète de la famille naturelle, ceux qui dominent les autres et qui lui impriment plus visiblement et tout d'abord une spécification tranchée. Bien souvent, en effet, j'ai vu les élèves se perdre au milieu des descriptions nécessairement détaillées qui constituent la description d'une famille, et ne conserver de cet ensemble que des idées fort confuses; tandis que lorsqu'on a pu par quelques caractères saillants fixer en quelque sorte pour lui l'*individualité* de la famille, il y joint ensuite sans difficulté les caractères, je ne dirai pas moins importants, mais certainement moins frappants qui viennent compléter son histoire. Ainsi, dans les malvacées, M. Seringe distingue par les lettres en italique les quelques caractères suivants : plantes portant souvent des poils en faisceaux, à suc mucilagineux. — Feuilles à fibres palmées pliées en éventail dans leur jeunesse. — Fleurs à bractéoles persistantes. — Sépales unis par leur base bord à bord tombant avec le faisceau d'étamines. J'ai regretté que cette méthode n'ait pas été suivie pour toutes les familles parce que l'expérience m'a appris combien elle est favorable à l'étude.

La description des genres et des espèces a l'étendue et la portée qui convenait au but que l'auteur s'est proposé. L'*habitat* des plantes et leurs usages sont aussi indiqués d'une manière brève, mais suffisante.

Le droguiste et l'herboriste ne sont guère dans l'habitude d'étudier les caractères des plantes. Ils se contentent de les reconnaître à la vue et surtout par leur port et leur couleur. L'ouvrage de M. Seringe rendra plutôt service aux élèves en pharmacie et aux élèves en médecine, il leur sera un guide très-commode pour étudier les plantes dans les jardins de

botanique; ils y trouveront tout ce qui leur est indispensable à savoir sur leurs caractères distinctifs. Il serait à désirer que déjà pendant leur stage dans les officines, ils commençassent à s'en servir pour se familiariser avec les plantes et leurs caractères et se préparer à l'étude plus générale qu'ils auront à en faire plus tard, lorsque leurs occupations leur permettront de suivre les leçons des professeurs et de fréquenter les jardins des écoles. On devrait se montrer satisfait s'ils se présentaient tous à leurs examens avec les connaissances botaniques qu'ils auraient pu acquérir dans le livre de M. Seringe. Si, comme je l'espère, l'ouvrage de l'habile professeur prend faveur chez eux, il devra s'applaudir d'avoir rempli le but qu'il s'était proposé : populariser la botanique en en rendant l'étude plus facile aux personnes qui, par profession, devraient en connaître les éléments et savoir distinguer les espèces utiles et journellement employées. Soubeiran.

Lettres sur la chimie considérée dans ses applications à l'industrie, à la physiologie et à l'agriculture, par M. Justus Liebig.

En 1844 M. Liebig a réuni en un petit volume, sous le titre de Lettres sur la chimie, vingt-six lettres qu'il avait publiées d'abord isolément dans la *Gazette universelle d'Augsbourg*. L'année dernière, onze lettres nouvelles sont venues compléter le cadre que l'illustre chimiste s'était proposé de remplir, et dans lequel il a développé des considérations du plus haut intérêt, sur l'ensemble des connaissances chimiques envisagées dans leur application à l'industrie, à la physiologie et à l'agriculture. L'importance de cet ouvrage, la haute renommée de l'auteur nous faisaient un devoir de le signaler à l'attention de nos abonnés.

« Ces lettres, dit M. Liebig lui-même, dans son avant-propos, ont pour but de diriger l'attention des hommes éclairés sur l'état et sur la portée de la chimie, sur les problèmes dont les chimistes cherchent la solution, sur la part que cette science a prise aux progrès de l'industrie, de la mécanique, de la physique, de l'agriculture et de la physiologie.

» Elles s'adressent particulièrement aux personnes instruites qui ne reculent pas devant les questions les plus importantes et les plus difficiles de la science, quand ces questions sont fécondes en résultats pratiques. »

Les premières lettres sont consacrées à l'exposition des idées fondamentales de la chimie, considérées du point de vue élevé et éminemment philosophique auquel l'auteur s'est placé. Ainsi après avoir défini l'objet de la chimie, il examine l'influence des sciences physiques et chimiques sur le commerce et l'industrie, les conséquences de la découverte de l'oxygène, les méthodes d'investigation des astronomes, des physiciens et des chimistes, l'influence de la chimie dans les recherches sur les phénomènes de la vie. Plus loin il compare les opinions erronées des anciens sur les phénomènes de la nature avec les idées plus exactes des modernes, et signale dans l'étude de ces phénomènes, dans leur intuition complète et exacte, la source de la connaissance de la Divinité et la démonstration des vérités chrétiennes ; l'état actuel de nos connaissances sur les forces et les combinaisons chimiques, les nombres proportionnels, les équivalents chimiques, les formules, les atomes, l'isomorphisme, l'isomérie, est exposé dans les lettres suivantes.

Les métamorphoses des combinaisons organiques, la fermentation, la putréfaction, les rapports de la chimie avec la physiologie, la chaleur animale, les aliments, la rotation de la matière dans le règne végétal et le règne animal, l'agriculture considérée comme art et comme science, les engrais, l'origine du carbone et de l'azote dans les plantes sont autant de questions qui déjà pleines d'attrait par elles-mêmes, prennent, sous la plume de l'auteur, sous le charme de sa vive imagination et de sa science profonde, le plus puissant intérêt.

Dans le second volume qui contient les onze lettres nouvelles, l'auteur revient, pour les développer davantage, sur des sujets qu'il a déjà traités dans les lettres précédentes, tels que la formation des matières organiques par l'acide carbonique, l'eau et l'ammoniaque, la fermentation et la putréfaction comparées à certains phénomènes de l'économie vivante, la respiration, les aliments, l'influence des sels sur la nutrition, la composition de la viande, le blé, la farine, le pain. Tous ces sujets qui,

éclairés depuis quelques années d'une vive lumière par les recherches des chimistes, sont entrés profondément aujourd'hui dans le domaine de l'économie politique, dans la sphère d'activité de toute administration éclairée, de tout homme qui s'intéresse à la marche et au progrès de la civilisation, sont discutés avec toute la hauteur de vue, avec toute la pénétration que l'on pouvait attendre de M. Liebig.

La trente-cinquième lettre offre surtout un caractère remarquable d'utilité pratique dans les circonstances actuelles, au moment où les questions d'hygiène et d'alimentation préoccupent si particulièrement l'esprit public. L'auteur y expose la composition chimique de la viande, discute les résultats de son analyse au point de vue alimentaire, examine sous les mêmes rapports le blé, la farine, le pain, le gluten, le son, puis le vin, l'eau-de-vie, le thé et le café, étudie les effets des aliments sur les fonctions matérielles et intellectuelles, compare le régime animal au régime végétal, et termine par un parallèle remarquable entre l'économie humaine et l'économie sociale, qu'il montre soumises aux mêmes conditions de production et de dépense, de consommation et de réparation, et dont le secret ne peut être autre chose qu'un juste équilibre entre ces deux forces opposées.

Dans ses deux dernières lettres, M. Liebig esquisse à grands traits l'histoire de la chimie; laissant de côté les détails, il ne s'arrête qu'aux époques les plus saillantes de son développement et la suit dans ses principales transformations; il pénètre les causes des systèmes qui en ont dirigé la marche; il la montre asservie pendant des siècles, comme les autres branches des connaissances humaines, par les entraves de la scolastique ou d'une aveugle et fausse interprétation des écritures, puis s'affranchissant à partir du quinzième siècle, et à la voix de Paracelse, jetant les yeux sur *le livre ouvert de la nature, écrit de la main de Dieu.*

L'alchimie, la pierre philosophale, leur influence et l'élan énergique qu'elles ont imprimé aux recherches, la chimie phlogistique et antiphlogistique, la philosophie d'Aristote et le système médical de Galien, enfin l'avénement glorieux et fécond de la chimie moderne personnifié dans notre immortel Lavoisier,

la merveilleuse puissance des découvertes du siècle, les rayons du soleil fixés sur le papier par le daguerréotype, la télégraphie et l'éclairage électriques, la transformation de la matière devenue un fait ordinaire dans les laboratoires des chimistes et présageant la fabrication artificielle du diamant, des pierres précieuses, de la quinine ou de tout autre produit analogue, telles sont les grandes questions dont l'auteur s'est emparé dans cette dernière partie de son ouvrage et sur lesquelles il a répandu l'éclat de sa haute intelligence et de son éloquente conviction.

Aujourd'hui que la chimie a conquis une si grande place dans le mouvement de la société moderne, aujourd'hui qu'elle peut donner la clef de tant problèmes, la solution de tant de questions d'intérêt général, il est heureux de voir un chimiste illustre comprendre qu'il n'appartient pas seulement à son laboratoire et à son école, qu'il ne peut plus borner sa mission à scruter les mystères de la nature et à les dévoiler à ses adeptes, mais qu'il doit répandre tout autour de lui la lumière qui jaillit de ses découvertes, en signaler les conséquences philosophiques et sociales, ouvrir à tous les portes du sanctuaire, et exposer aux regards les trésors que dans d'autres siècles il aurait cru devoir y cacher; c'est cette noble et nouvelle mission du savant que l'auteur a comprise et qu'il a remplie avec toute la supériorité que l'on pouvait attendre d'un esprit aussi éminent.

Après ce juste et sincère hommage rendu à l'œuvre de M. Liebig, qu'il nous soit permis de regretter que, dans le magnifique tableau qu'il a tracé des conquêtes et des applications de la chimie, il ait cru devoir rester dans une réserve qui nous a paru trop grande à l'égard des savants qui ont principalement contribué à élever le moderne édifice de cette science. Au moment où il cherchait à en faire ressortir l'heureuse et bienfaisante influence, ne devait-il pas signaler aussi à la reconnaissance publique, les noms des chimistes de toutes les nations à qui la société en est redevable? C'était pour lui une occasion solennelle de payer un tribut d'admiration bien légitime à ses illustres devanciers, et de faire preuve d'une noble impartialité à l'égard de ses contemporains.

F. Boudet.

Dictionnaire des altérations et falsifications des substances alimentaires, médicamenteuses et commerciales; **par M. A. Chevalier.**

On a peine à comprendre, quand on lit ce volumineux recueil, comment un ouvrage de cette importance n'existe pas depuis longtemps, et comment l'auteur a pu se décider à entreprendre une tâche si considérable.

M. A. Chevalier, que les études de toute sa vie ont fait l'un des hommes les plus compétents en matière de falsification, était sans contredit le plus capable de donner aux savants et aux industriels un guide pour les recherches de la fraude dont le XIXe siècle a fait une industrie spéciale, féconde en procédés ingénieux, et pratiquée par les hommes les plus habiles et les plus intelligents.

Qui ne serait effrayé en énumérant les dangers que courent à tout moment notre santé et même notre existence? Chaque page de ce recueil en revèle un nouveau, car toute marchandise est fraudée ou frelatée. Médicaments, objets de nécessité, de confort ou de luxe, rien n'échappe à la coupable sagacité du fraudeur. En pourrait-il être autrement? La concurrence est sans frein, la liberté commerciale sans bornes, et puis il est souvent si difficile d'assigner une limite au droit et de distinguer l'amélioration de la falsification.

M. Chevalier ne s'est pas borné à indiquer la fraude, il a donné les moyens de la reconnaître, et conséquemment de l'éviter; mais il l'avoue lui-même, ces moyens, excellents pour le savant, ne sont guère praticables pour le commerçant, qui ne peut soustraire à ses affaires le temps que demanderaient des analyses quelquefois presque impossibles et toujours délicates. Qu'on se rende compte du nombre immense d'articles que renferment l'officine du pharmacien ou le magasin du confiseur ou de l'épicier, et l'on verra qu'on ne peut sérieusement exiger ou même recommander un pareil travail, que peu d'hommes d'ailleurs sauraient accomplir.

Aussi, avec beaucoup de raison, M. le professeur Chevalier insiste-t-il sur la nécessité des marques de fabrique. Question à l'ordre du jour dont la solution est si impatiemment attendue

par le commerce honnête. Les marques de fabrique, si surtout elles pouvaient avoir la garantie, la légalisation de l'État, pourraient être facultatives; elles n'en seraient pas moins généralement adoptées; elles ont, en effet, l'immense avantage d'assurer la propriété commerciale et industrielle, en limitant la fraude et entravant la concurrence. On a beaucoup écrit sur les marques de fabrique; mais tout est à faire; je me trompe, le terrain est préparé. M. Chevalier a le mérite d'avoir apporté sa part d'influence : c'est encore un nouveau service qu'il rend à l'industrie.

Le second volume du *Dictionnaire des falsifications* comprend les articles de commerce les plus importants : l'aliment par excellence, le pain; les deux médicaments les plus précieux, l'opium et le quinquina. Le pain a été fraudé par des matières inertes dans le but d'en augmenter le poids, par des sels destinés à lui donner une apparence plus flatteuse, quelquefois par des ingrédients dont la propriété était de retenir dans la pâte une plus forte proportion d'eau. Toutes ces fraudes sont également condamnables; elles constituent un *vol*, et peuvent quelquefois être un *crime* lorsque les substances employées sont, comme le sulfate de cuivre, des poisons violents. L'opium et le quinquina qui, même préparés ou recueillis par des hommes exercés et honnêtes, ne sont jamais définis, et peuvent renfermer des proportions très-variables de principes actifs, les opiums et les quinquinas, dis-je, ont été l'objet des fraudes les plus coupables. M. Chevalier cite des opiums qui ne contenaient que des matières inertes, et le commerce regorge de faux quinquinas qui n'ont de la précieuse écorce que l'apparence. Certes tout le monde comprendra les dangers de cette fraude criminelle qui s'attache aux médicaments les plus actifs, les plus précieux, à l'aliment le plus utile. Tout le monde s'associera à l'auteur lorsqu'il demande au gouvernement de sévir contre les fraudeurs, et surtout lorsqu'il invite le commerçant à se mettre à l'abri de la fraude.

J'ai cité *ces trois exemples* parce qu'ils sont les plus importants. Je pourrais citer l'ouvrage entier, car chaque article a son degré d'utilité. Aussi me bornerai-je à y renvoyer le lecteur, et à recommander l'étude du livre de M. Chevalier aux chi-

mistes, aux magistrats, aux négociants et aux industriels, et principalement aux pharmaciens qui sont journellement appelés à résoudre les problèmes les plus délicats en matière d'expertise pour les causes industrielles. BARESWIL.

Revue Médicale.

Formules pour l'emploi du matico et préparations pharmaceutiques de cette plante. — Nous avons déjà, l'année dernière, eu occasion de parler des propriétés hémostatiques du matico ; nous avons dit que le matico était un petit arbre de la Bolivie, et que la partie employée était la feuille ; mais nous n'avons pas parlé des différents modes de préparation et d'administration du médicament. Aussi allons-nous emprunter à M. Dorvault un article excellent sur ce sujet.

On peut prescrire selon les indications : 1° la poudre qui, facile à obtenir avec les feuilles qui se pulvérisent jusqu'à extinction, est d'un vert jaunâtre et d'une odeur, lorsqu'elle est fraîche, plus flagrante encore que celle de la plante elle-même ; aussi doit-elle être conservée dans des flacons bouchés ; on l'emploie en tamponnement dans les fosses nasales, on en saupoudre les plaies saignantes, et enfin on peut l'administrer à l'intérieur dans un peu d'eau sucrée, ou sous formes de pilules.

2° L'infusé qui se prépare avec 10 à 20 grammes de matico qu'on laisse infuser jusqu'à refroidissement dans 100 gr. d'eau bouillante. Il a une couleur ambrée et une odeur aromatique qui n'est point désagréable ; on peut à volonté l'édulcorer avec le sucre ou un sirop approprié. Pour les lotions, embrocations, lavements, injections, on peut porter la dose du matico à 40 ou 50 grammes et même lui faire subir une légère décoction qui, il est vrai, lui fait perdre un peu d'huile volatile, mais qui lui fait gagner un peu de résine.

3° L'hydrolate de matico qui se prépare avec

Pr.	Matico incisé.	100 grammes.
	Eau.	1,000 »

Retirez par distillation 500 grammes d'hydrolate : le produit

est incolore pendant la distillation, sauf les premières gouttes qui sont lactescentes. L'hydrolate a une odeur térébinthacée plus forte que celle de la plante et est recouverte d'une légère couche d'huile volatile à peu près incolore; on peut employer cette préparation soit à l'intérieur, soit à l'extérieur.

4° Les extraits dont le meilleur est l'extrait hydralcoolique qui s'obtient en introduisant dans l'appareil à lixivation de la poudre de matico demi-fine, sur laquelle on verse de l'alcool à 56° S. Q. pour l'imbiber, on laisse en contact vingt-quatre heures, on rouvre le robinet inférieur, puis on fait traverser la matière par le même alcool jusqu'à épuisement de celle-là, et on fait évaporer les liqueurs au bain-marie en consistance d'extrait. Le produit ainsi obtenu est noir, d'une saveur amère et d'une odeur de matico très-prononcée. Il n'est qu'incomplétement soluble dans l'eau et dans l'alcool. On l'emploie sous forme de pilules et d'opiat, et il peut en outre servir à préparer le sirop de matico qui peut encore se faire ainsi :

Pr.	Matico incisé	100 parties.
	Eau	1,000 »

Distillez 100 parties de produit, retirez le résidu de la cucurbite, exprimez le matico et ajoutez à la colature 700 parties de sucre; faites rapprocher de manière qu'en ajoutant l'hydrolate vous ayez un sirop au degré ordinaire; filtrez par la méthode Desmarets. Ce sirop ainsi préparé est brunâtre, limpide et d'une saveur aromatique qui n'est point désagréable; il contient tous les matériaux actifs, volatils ou fixes de la substance, on peut l'administrer pur ou dans un peu d'eau ou de tisane; c'est ainsi une des plus faciles et des meilleurs manières d'administrer ce médicament, qui réussit surtout dans les hémorrhagies et les pertes blanches.

Les pilules qu'on peut formuler ainsi :

Pr.	Matico pulvérisé	20 grammes.
	Guimauve pulvérisée	2 »
	Sirop de gomme	q. s.

F. S. A. 100 pilules involvées dans du lycopode,
Contiennent chacune 20 centigrammes de matico et pèsent

40 à 50 centigrammes et peuvent se prescrire à la dose de 2 jusqu'à 25 par jour, ou bien

Pr. Extrait hydralcoolique de matico. . 10 grammes

Divisez S. A. en 100 pilules; elles seront beaucoup plus petites, et par conséquent plus faciles à avaler.

On peut encore préparer une pommade de la manière suivante :

Pr. Extrait de matico.	5	grammes.
Alcool faible.	5	»
Axonge.	20	»

F. S. A. une pommade.

Et enfin une teinture de matico qui se prépare avec :

Pr. Matico incisé.	100	parties.
Alcool à 85°.	500	»

Laissez macérer pendant dix jours, exprimez et filtrez.

Cette teinture s'emploie, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur, pure ou étendue d'eau comme vulnéraire. On comprend d'ailleurs que ce sont là quelques-unes seulement des préparations et des formules auxquelles peut se prêter le matico, et il est évident que les praticiens pourront le modifier selon les indications et associer le matico à d'autres substances, et modifier diversement les formules pour l'administration de ce médicament, qui n'est d'ailleurs pas vénéneux, et peut être manié hardiment. (*Bulletin général de thérapeutique.*)

Pommade au chloroforme et au cyanure de potassium. — M. Cazenave, de Bordeaux, qui a expérimenté comparativement le cyanure de potassium seul ou uni au chloroforme, a trouvé un immense avantage à unir ces deux médicaments. Voici les formules qu'il emploie :

Pr. Chloroforme pur.	12	grammes.
Cyanure de potassium.	10	»
Axonge récente.	60	»

Cire Q. S. pour obtenir la consistance d'une pommade.

Formule pour la cure des engelures. — M. Margoton a dernièrement soumis à l'approbation de l'Académie la formule suivante pour la cure radicale des engelures :

Pr. Eau	192	grammes.
Acide sulfurique concentré	3	»
Teinture de safran	15	gouttes.

Mêlez pour imbiber une compresse en deux doubles que l'on applique sur la partie malade, renouvelez toutes les quatre heures, comme l'a fait remarquer M. le Dr Gibert. Le remède proposé par M. Margoton peut, comme tous les autres topiques astringents et répercussifs, remplir certaines conditions utiles dans le traitement des engelures, mais il ne mérite pas le titre pompeux de spécifique puissant que lui donne son auteur.

Emplâtre d'iodure de potassium. — On trouve dans la pharmacopée de Londres la formule suivante qui est employée pour aider à la résolution des tumeurs indolentes :

Pr. Iodure de potassium	30	grammes
Oliban purifié	180	»
Cire	24	»
Huile d'olive	8	»

On fait fondre d'abord l'oliban et la cire ensemble, on ajoute l'iodure préalablement trituré avec l'huile ; on retire du feu, on agite continuellement jusqu'à refroidissement, puis on étend sur de la toile.

Pâte de semences de citrouille, contre le ténia. — Il y a plus de trente ans que le docteur Mongeney signalait à l'attention des médecins la pâte de citrouille comme lui ayant constamment réussi pour chasser le ténia dans le laps de sept à huit heures. Il citait, entre autres, des cas où tous les remèdes connus jusqu'alors ayant échoué, et dans lesquels le succès de ce médicament fut complet ; la pâte qu'il indiquait était composée de 90 grammes de graines de citrouille fraîche et 180 grammes de miel. Depuis lors plusieurs médecins ont obtenu de bons résultats du même moyen. M. le docteur Brunet, de

Bordeaux, entre autres, l'a employé avec succès plus de trente fois, M. le docteur Sarramea a également réussi à chasser le ténia un grand nombre de fois par le même procédé; ces médecins ont employé une pâte composée de 45 grammes de semences dépouillées de grande citrouille (*cucurbita maxima*), unis à 45 grammes de sucre. Dans un nouveau cas il s'agit d'un médecin qui, atteint d'un ver solitaire qui l'incommodait beaucoup, prit le soir 30 grammes de semences de citrouille, pilés avec 10 grammes de sucre et qui, ayant pris douze heures après un lavement simple, rendit 7 mètres de ténia. De semblables faits sont de nature à encourager les praticiens à prescrire, dans tous les cas de ver solitaire, un médicament qui, lors même qu'il ne serait pas si sûr dans son action que l'écorce de racine de grenadier, l'huile de fougère et le kousso, devrait toujours être tenté en premier lieu, à cause de son bon marché et de son innocuité bien certaine. (*Journal de médecine de Bordeaux.*)

Nouvelle formule de l'infusé de quinquina pulvérisé. —La pharmacopée américaine donne la formule suivante qu'elle traite d'efficace et élégante préparation. Le fait est que dans l'infusion ordinaire l'eau enlève au quinquina les kinas de quinine et de cinchonine, mais laisse les composés que ces principes prennent avec le rouge cinchonique, tandis que par l'addition de l'acide sulfurique aromatique presque tous les principes actifs du quinquina se trouvent entraînés. Cet acide sulfurique aromatique se prépare avec : acide sulfurique, 60 grammes; gingembre, 30 grammes; cannelle, 45 grammes; alcool, Q. S. pour obtenir 700 grammes de liqueur.

Voici cette formule :

Pr. Quinquina rouge pulvérisé.	30	grammes.
Acide sulfurique aromatique. . . .	4	»
Eau bouillante.	500	»

Faites infuser pendant douze heures et passez. On peut remplacer le quinquina rouge par le jaune ou le gris.

(*Bulletin général de thérapeutique.*)

Revue des travaux de Chimie publiés à l'Étranger.

Sur la paricine; par M. Winkler (1). — La paricine a été découverte par M. Winkler dans une écorce importée de Para en Angleterre, et a été signalée ensuite parmi les principes contenus dans l'écorce du quinquina Jaën (*China Jaen pallida*). Pour rappeler par le nom même cette analogie de composition de ces deux écorces, M. Winkler a proposé de nommer l'écorce de Para *China Jaen fusca*.

L'écorce de Para renferme la paricine combinée à une grande quantité d'une matière analogue au rouge cinchonique. Elle contient en outre du quinate de chaux, mais pas une trace d'acide quinovique.

Pour en extraire la paricine, M. Winkler l'épuise à trois reprises avec au moins trois fois son poids d'alcool bouillant à 80 p. 100. On distille la plus grande partie de l'alcool, et on évapore au bain-marie le résidu aqueux, qui laisse une masse résineuse colorée en rouge brun. La masse sèche est pulvérisée aussi finement que possible, et digérée à une très-douce chaleur avec de l'acide chlorhydrique étendu (1 p. d'acide concentré et 30 p. d'eau). Au bout de douze heures on filtre et on précipite la liqueur avec du carbonate de soude. Le précipité est recueilli sur un filtre, lavé et desséché à une douce chaleur. C'est de la paricine hydratée assez pure. La masse résineuse, insoluble dans l'acide chlorhydrique faible, est épuisée au bain-marie par une solution assez concentrée de carbonate de soude. Il reste une matière brune pulvérulente que l'on soumet de nouveau à l'action de l'acide chlorhydrique faible, qui en extrait une nouvelle quantité de paricine que l'on précipite par le carbonate de soude.

La paricine hydratée que l'on obtient ainsi est épuisée par l'éther. Il reste une matière floconneuse insoluble, et l'on obtient une solution éthérée de paricine que l'on traite par le

(1) *Neues Repert. für Pharmacie*, t. I, p. 2.

charbon animal. Par l'évaporation de la liqueur, la paricine reste sous la forme d'une masse gommeuse presque transparente et colorée en jaune rougeâtre. On la redissout dans l'acide chlorhydrique très-étendu, et on précipite par le carbonate de soude la paricine hydratée, que l'on dessèche à une douce chaleur.

Ainsi préparée, cette substance forme une masse amorphe, légère, poreuse, friable, colorée en jaune pâle, insoluble dans l'eau, soluble dans l'alcool et dans l'éther. Elle se dissout dans les acides pour former des sels incristallisables. A l'état neutre, les dissolutions de ces sels précipitent par les acides concentrés, et les précipités se dissolvent dans l'eau pure.

La paricine forme d'ailleurs, avec le chlorure de platine, un sel double renfermant 15,58 — 15,63 — 16,20 p. 100 de platine. Les propriétés si peu nettes de ce corps et les incertitudes des analyses auxquelles on l'a soumis, et qui offrent des oscillations beaucoup trop fortes, comme le prouvent les chiffres précédents, font craindre que la substance obtenue par M. Winkler ne soit pas encore tout à fait pure, et que la formule peu probable $C^{46}H^{25}Az^{2}O^{6}$ par laquelle il essaye d'en représenter la composition, ne se fonde pas sur des données suffisamment certaines.

Analyses comparatives du sang de la veine porte et des veines sushépatiques; par M. Lehmann (1).—Il y a déjà une dizaine d'années que M. F. Simon a publié deux analyses comparatives faites sur le sang de la veine porte et sur celui des veines sushépathiques. Mais les méthodes d'analyse qu'il a employées étaient tellement imparfaites que son travail n'a pas abouti à des conséquences physiologiques bien nettes et est demeuré en quelque sorte stérile.

M. Lehmann a cru devoir reprendre l'étude de cette question dont la solution intéresse un des problèmes les plus importants de la physiologie : celui qui est relatif aux fonctions du foie et à la sécrétion de la bile. Les analyses de M. Lehmann ont été

---

(1) *Journ. f. prakt. Chem.*, t. LIII, p. 205.

faites sur le sang de chevaux que l'on tuait cinq ou dix heures après le repas. Immédiatement après la chute de l'animal, la cavité abdominale était ouverte et les troncs principaux de la veine porte et des veines sushépatiques étaient liés. On recueillait le sang après avoir bien séparé les vaisseaux de manière à rendre impossible l'introduction d'un autre sang veineux.

Avant d'indiquer les conclusions générales auxquelles M. Lehmann est arrivé, nous donnerons dans le tableau suivant les principaux résultats de ses analyses :

	N° 1.		N° 2.		N° 3.	
	Vein. por.	Vein. sus.	Vein. por.	Vein. sus.	Vein. por,	Vein. sus.
Globules.	600,520	776,396	572,632	743,400	256,928	578,476
Liquide interglobulaire.	399,480	223,604	427,368	256,600	743,072	421,524
	1000,000	1000,000	1000,000	1000,000	1000,000	1000,000
Globules.	600,520	776,396	572,632	743,400	256,928	578,479
Eau.	405,275	486,785	389,914	474,190	181,977	366,164
Matière coagulable.	176,420	255,941	163,326	234,852	73,182	197,026
Fer (à l'état métallique).	0,430	0,325	0,569	0,647	0,279	0,584
Graisse et mat. extract.	13,958	25,692	14,848	27,568	—	9,838
Sels.	4,445	7,653	8,975	6,149	1,490	4,902
Liquide interglobulaire.	399,480	223,604	427,368	256,600	743,072	421,524
Eau.	363,938	199,674	387,580	229,690	679,440	376,927
Fibrine.	5,010	—	4,240	—	5,920	—
Albumine.	24,453	16,703	29,603	19,952	44,340	32,449
Matières grasses.	1,103	0,640	1,154	0,634	2,172	1,117
Matières extractives.	1,887	5,017	1,223	4,464	5,089	7,566
Sels.	3,089	1,570	3,618	1,860	6,111	3,465

Dans le tableau précédent les globules sont calculés à l'état humide. Il y a quelque temps M. Schmidt a été conduit à admettre que l'on obtenait les globules à l'état humide en multipliant par 4 le chiffre des globules secs calculé d'après le procédé de MM. Prévost et Dumas. En appliquant cette méthode avec quelques modifications, l'auteur est arrivé aux chiffres consignés dans le tableau précédent.

Voici maintenant les principaux résultats auxquels M. Lehmann est arrivé.

Le sang de la veine porte des chevaux tués cinq ou dix heures après le repas ne présente aucune différence essentielle ni dans ses propriétés physiques ni dans sa composition avec le sang veineux du système général.

Les globules rouges du sang des veines sushépatiques sont plus petits et moins régulièrement lenticulaires que ceux du sang de la veine porte.

Le sang de la veine porte renferme des globules incolores comme le sang des autres veines. Celui des veines sushépatiques est plus riche en globules incolores que celui des autres veines (à l'exception de la veine splénique). Les globules incolores sont très-différents les uns des autres sous le rapport de la grandeur et de la forme.

La fibrine du sang de la veine porte est identique avec celle du sang des autres veines.

Le sang des veines sushépatiques ne renferme pas de fibrine ou n'en renferme que de très-petites quantités.

Dans le sang de la veine porte, on ne trouve que très-peu de sucre; dans celui des veines sushépatiques, il y en a plus que dans tout autre sang veineux. Ce résultat, identique à ceux qui ont été obtenus par M. Bernard, confirme l'hypothèse énoncée par ce physiologiste distingué, qui admet que le foie élabore une certaine quantité de sucre.

Les matériaux particuliers de la bile, ou leurs produits de décomposition immédiate, n'ont pu être découverts dans le sang de la veine porte.

Le sang des veines sushépatiques donne un caillot plus volumineux et moins de sérum que le sang veineux ordinaire ou le sang artériel; cinq heures après les repas il renferme en moyenne une quantité de globules supérieure de 1/5 à la quantité contenue dans le sang de la veine porte.

La densité du sérum des deux espèces de sang ne varie que peu pendant et après la digestion. Les matériaux solides du sérum de la veine porte varient de 7,7 à 8,5 pour 100, ceux du sérum des veines sushépatiques varient de 10,5 — 10,7 pour 100. Le sérum du sang des veines sushépatiques renferme plus d'albumine, moins de sels et beaucoup plus de matières extractives que le sérum du sang de la veine porte.

Mais si l'on compare les quantités totales de matériaux contenus dans les sérums [de deux poids égaux de sang], on trouve que le sang des veines sushépatiques renferme 1/8 moins d'albumine, 1/4 moins de graisse, 2 ou 3 fois plus de matières

extractives, et presque moitié moins de sels que le sang de la veine porte.

Les globules du sang de la veine porte renferment plus d'eau et plus de fer, moins de globuline, moins de matières extractives et moins de sels que ceux du sang des veines sushépatiques.

Le sang de la veine porte et celui des veines sushépatiques renferment moins de globules dix heures après le repas que cinq heures après les repas. Les différences de composition que l'on vient d'indiquer sont beaucoup moins sensibles dix heures après les repas que cinq heures après.

De ces faits M. Lehmann tire les conclusions suivantes :

1° La bile n'est élaborée que dans le foie à l'aide de substances qui n'offrent aucune analogie avec les principaux matériaux de la bile.

2° Dans les capillaires du foie il y a formation de globules sanguins, de telle sorte que leur nombre augmente, ou bien, ce qui est moins probable, que chaque globule augmente en poids par l'addition de nouveaux matériaux solides.

3° Une certaine quantité de fibrine est détruite dans le foie.

4° Une grande partie de l'albumine apportée au foie est élaborée par cet organe. L'albumine et la fibrine qui disparaissent servent sans doute, non-seulement à l'élaboration de la bile et du sucre, mais encore à la formation de nouveaux globules.

5° Le foie élabore une grande quantité de matières extractives.

6° Les sels du sérum de la veine porte servent partiellement à la sécrétion de la bile, et passent en majeure partie dans les globules du sang des veines sushépatiques.

7° Ce ne sont pas les globules sanguins de la veine porte, mais le liquide interglobulaire, qui fournit les matériaux servant à la sécrétion de la bile.

8° Dix heures après les repas, la sécrétion de la bile doit être plus considérable que cinq heures après.

A. Wurtz.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

Chez VICTOR MASSON, 17, Place de l'École-de-Médecine.

Des eaux minérales dans leurs rapports avec l'économie politique, la médecine et la législation; par le docteur Alibert (Constant), médecin-inspecteur des eaux thermales d'Ax (Ariége). Brochure in 8°, 1852. 2 fr. 50

De l'emploi des eaux minérales dans le traitement des accidents consécutifs de la syphilis, par le docteur Constantin James, auteur du *Guide pratique aux eaux minérales de la France et de l'Étranger*. Brochure in-8°. 1 fr. 25

Aperçu historique topographique et médical sur les eaux chaudes (Basses-Pyrénées); par le docteur Izarié, médecin-inspecteur de l'établissement, chevalier de la Légion d'honneur. Brochure in-18, 1852. 1 fr.

Chez BORRANI et DROZ, libraires, rue des Saints-Pères, 7.

Traité de chimie organique, théorique et pratique, servant à l'étude et à l'enseignement de la chimie organique; par Auguste Huard. Un petit volume in-12. Paris.

Traité comparé de chimie théorique et pratique, à l'usage des candidats au baccalauréat, etc.; par Auguste Huard. Un petit volume in-12.

Librairie de GERMER BAILLIÈRE, rue de l'École-de-Médecine, 17.

Médecine légale, théorique et pratique, par M. Alphonse Devergie, médecin de l'hôpital Saint-Louis, agrégé de la Faculté de médecine de Paris, etc.; avec le texte et l'interprétation des lois relatives à la médecine légale, revus et annotés par M. Dehaussy de Robécourt, conseiller à la Cour de cassation. 3e *édition* entièrement refondue. 3 volumes in-8° de 2456 pages. 23 fr.
Le tome 3e forme 856 pages et renferme un traité complet de toxicologie.

Annuaire de thérapeutique, de matière médicale, de pharmacie et de toxicologie pour 1852, contenant le résumé des travaux thérapeutiques et toxicologiques publiés en 1851, et les formules des médicaments nouveaux, suivi d'un mémoire sur le *traitement de la phthisie et du rachitisme* par l'huile de foie de morue; par M. Bouchardat, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Paris, membre de l'Académie nationale de médecine, etc. 12e *année*, 1 vol. in-32 de 320 pages. 1 fr. 25

Eau minérale sulfureuse et thermale de Saint-Honoré. (Nièvre).

Analyse par M. Ossian Henry, membre de l'Académie de médecine et chef de ses travaux chimiques, etc.

Prolégomènes. Lorsque l'expérience de longues années, de siècles même ont consacré certains faits, il est impossible de ne pas croire qu'il se trouve dans ces faits un fonds de vérité et d'observation.

Cette réflexion peut s'appliquer parfaitement aux eaux minérales naturelles, qui répandues à la surface du sol et avec profusion dans certains pays, ont à beaucoup d'époques été employées par les hommes comme moyens de guérison ou de soulagement à leurs maux; n'est-ce pas alors parce qu'ils avaient reconnu à ces eaux des vertus curatives non contestables?

Parmi les peuples qui ont fait usage des eaux minérales, on peut citer, en première ligne, les Romains qui les ont préconisées d'une manière particulière, en leur portant même une sorte de culte. De là ces monuments thermaux splendides et souvent gigantesques, élevés par eux à diverses sources minérales, et dans lesquels tout était coordonné de manière à profiter des bienfaits des eaux sur la santé.

La France, si riche en eaux minérales de tous genres, possède un grand nombre de sources, qui lors de la domination des Romains dans les Gaules, furent l'objet de l'attention de ce grand peuple. Quelques-unes offrent encore en partie les restes des établissements thermaux construits par lui, d'autres n'en laissent plus apercevoir que quelques vestiges ou quelques ruines dont l'importance atteste toutefois la grandeur des monuments primitifs. Parmi les sources de ce genre nous trouvons à placer celles de *Saint-Honoré*, bourg du département de la Nièvre, situé près de Moulins-en-Gilbert, au centre de la France, dans un pays des plus pittoresques et sur la limite du Morvan.

Ces eaux paraissènt se rapporter à celles désignées sous le nom ancien d'*Aquæ Nisinei*, dont nous allons donner la description (1).

Historique.

« Au milieu du siècle dernier, le savant Dainville recherchait sur la carte de Peutinger, le lieu désigné sous le nom d'*Aquæ Nisinei*. L'édifice carré qui sur la carte militaire de l'empire romain, indique un établissement thermal, avait singulièrement frappé son esprit par la difficulté qu'il y avait à le fixer sur le terrain même. Ne pouvant se rendre compte de cette position inconnue de nos jours, il avait fini en l'étudiant par confondre les lieux et les distances, et pour expliquer un point qui échappait à ses recherches, il se décidait à placer *Aquæ Nisinei* soit à Bourbon-Lancy, soit à Bourbon-l'Archambault, voire même à Néris. La cause d'une semblable erreur de sa part, était la position ignorée qu'occupait alors le petit bourg de Saint-Honoré, perdu dans ces grandes forêts du Morvan, dernière image de la Gaule.

» S'il eût pu arriver par hasard, dans l'endroit qu'il avait tant de peine à reconnaître, il est même douteux qu'il y eût découvert l'objet de ses recherches, car il n'y a pas plus de quarante ans que les sources de Saint-Honoré coulaient encore dans des marécages, et semblaient défier toute investigation touchant leur antique célébrité. Quelques cabanes couvertes de genêts, sous lesquels des espèces de lavoirs servaient de piscines, offraient alors un pauvre refuge aux habitués du pays.

» Dans cet état de choses plus qu'élémentaire, ces sources bienfaisantes avaient encore le privilége de guérir bon nombre de malades. Mais leur réputation salutaire, quoique très-grande dans les environs, ne pouvait frapper l'attention publique, car le Nivernais manquant de routes, n'était point parcouru à cette époque, et restait abandonné à sa sauvage nature. En 1820, le maire de Saint-Honoré, frappé de tous les vestiges d'antiquités qui existaient dans le pays, voyant trois voies romaines aboutir

(1) Je dois à l'obligeance de M. le marquis d'Espeuilles, propriétaire des eaux de Saint-Honoré, les documents présentés dans la note ci-dessus détaillée.

à ces sources, résolut d'y pratiquer des fouilles. Son entreprise fut couronnée d'un succès complet. Sous des atterrissements amoncelés par les siècles, à quinze pieds du sol, il mit au jour l'antique établissement qui jusqu'alors, avait échappé à toutes les investigations. Des bétons admirables par leur conservation, des dallages en marbre, révélèrent une antique réputation, expliquèrent les routes et les ruines romaines qui couvraient le pays. Plus tard en 1838, d'autres fouilles amenèrent des résultats plus complets, on retrouva d'anciennes piscines recouvertes en marbre blanc, et dans les puits d'où s'échappent et bouillonnent les sources, des médailles de Néron et de divers empereurs fixèrent des dates, et la véritable position d'*Aquæ Nisinei*.

» En mettant au jour toutes ces richesses archéologiques, on acquit aussi la certitude que l'antique *Nisinei* avait été ruinée et livrée à une dévastation sans pareille. Qui pourrait dire aujourd'hui à quelle époque eut lieu le sac de cet établissement? A qui attribuer cette fureur de dévastation qui non-seulement s'est appesantie sur les thermes de Saint-Honoré, mais encore dans tout le pays d'alentour où à chaque pas des tuiles romaines effondrées sous de la cendre, révèlent un de ces passages d'hommes ravageurs dont un des chefs se faisait appeler le fléau de Dieu? Personne ne dirait leur nom aujourd'hui, pas même les gens du pays qui cultivent au-dessus des bains des terres qu'ils appellent encore de nos jours les champs Goths.

» Les sources thermales sulfureuses chaudes de Saint-Honoré, situées près de Moulins-en-Gilbert, département de la Nièvre, surgissent à la jonction du calcaire et du granit au pied du Morvan, dans un lieu éminemment pittoresque. Leur force d'ascension et leur abondance sont si considérables, qu'elles pourraient faire tourner un moulin. Les diverses sources réunies, jettent plus de huit cents mètres cubes d'eau minérale dans les vingt-quatre heures. Cette abondance rend praticable le système tant vanté par les médecins des bains pris en piscine; car elle peut fournir au moyen d'un réservoir rempli pendant la nuit, une eau courante qui ferait si on le voulait de chaque piscine (1), une véritable école de natation.

(1) Pour juger de l'abondance des sources de Saint-Honoré qui dé-

» La géologie constate aux sources de Saint-Honoré les traces de ces convulsions violentes du globe produites par le feu et les soulèvements souterrains. Les couches mélangées du sol y sont tellement bouleversées, que sans beaucoup d'étude il est difficile de les classer. Le bourg de Saint-Honoré placé à quelque distance des sources, dans un pays riant et boisé, est bâti sur une ancienne ville dont les débris sans cesse ramenés par la pioche, rappellent l'ère des Césars et le moyen âge confondus. Autun, l'ancienne capitale des Gaules, qui en est à dix lieues, rattachée jadis à Saint-Honoré par une voie romaine, expliquerait sans la découverte de l'antique établissement thermal, le degré de civilisation qui semble avoir été autrefois le partage de ce pays-là. Quelques médailles mérovingiennes, des monnaies de Charles le Chauve trouvées dans le bourg de Saint-Honoré, établissent qu'il existait encore après la destruction de ses thermes par les barbares. Aujourd'hui ce lieu ne se recommande plus que par ses avantages naturels et que le temps n'a pu lui enlever, il se distingue par son sol éminemment pittoresque, par ses montagnes, ses bois, par ses eaux vives, et un luxe de végétation peu ordinaire. Nulle part la promenade ne fut plus aisément prescrite, car il n'est point nécessaire de l'encourager dans une contrée où les peintres se donnent rendez-vous comme en Suisse. Les environs de Saint-Honoré ressemblent à un magnifique parc, c'est un des points du Morvan, les plus cités par ses vues pittoresques, véritable panorama dont l'horizon presque toujours immense, change à chaque pas.

» La vertu de ces sources est depuis longtemps connue pour les maladies cutanées, pour celles de l'utérus, et pour les affections du larynx et de la poitrine. On leur trouve de grands rapports d'analogie avec celles des Eaux-Bonnes dans les Pyrénées.

» Saint-Honoré, situé entre Autun et Nevers, se trouve aujourd'hui, par le chemin de fer du Centre, à 15 heures de Paris. Si la ressemblance de ces sources continue à être de plus en plus complète avec les eaux des Pyrénées, nul doute

bitent près de huit cents mètres cubes d'eau en vingt-quatre heures, il suffit de rappeler que Bourbon-Lancy qui est cité par l'exubérance de ses eaux, n'en jette que 373 mètres, tandis que Vichy qui attire la foule n'en donne aujourd'hui que 172 mètres dans le même espace de temps.

que son établissement, placé au milieu de la France, ne doive prospérer et ne s'agrandisse progressivement. Le long et fatigant voyage de Paris aux Pyrénées, toujours dispendieux pour tous, quand il n'est pas impossible pour plusieurs, pourrait donc être épargné aussi aux habitants du Nord, ainsi qu'à ceux du centre de la France. On est alors déjà en droit de dire que les eaux de Saint-Honoré restaurées devront de toute façon rendre un immense service à la santé publique.

» Les gens de la localité qui connaissent leur efficacité, qui souvent ont été témoins des cures admirables qu'elles ont faites, ne doutent pas qu'un jour elles ne reprennent leur antique célébrité. Ils ont une naïve confiance dans leurs sources sulfureuses qui ne s'explique que par les guérisons, dont les récits transmis héréditairement, ont créé une foi en leur vertu, foi qu'il n'est pas permis de repousser légèrement. C'est même surtout cette confiance générale parmi les gens de la campagne, qui a déjà attiré l'attention d'hommes sérieux et de quelques bons médecins. Ces vieux dictons populaires au milieu de ces ruines romaines dont la découverte leur a pour ainsi dire, prêté main-forte, ont été un trait de lumière pour eux, car le sentiment de l'observation s'empare de tout, et il a le don de fixer quelques esprits privilégiés à la place où d'autres ont passé en courant. »

Les considérations que nous venons d'exposer ont affermi M. le marquis d'Espeuilles, propriétaire des sources de Saint-Honoré, dans l'espérance qu'il a toujours eue de voir restaurer complétement ces eaux minérales et de penser quel intérêt offrirait pour le pays et pour la France entière la création d'un bel établissement thermal que sa position rendrait, sans aucun doute, un bienfait pour l'humanité. Voulant toutefois avant de rien proposer, s'éclairer sur la nature de l'eau telle qu'elle coule aujourd'hui, en profitant des progrès que la science chimique a faits depuis vingt ans, il a désiré qu'une nouvelle analyse des eaux de Saint-Honoré fût exécutée aux sources mêmes, et il a bien voulu me confier le soin de ce travail. C'est dans ce but que j'ai été invité à me rendre à Saint-Honoré, où j'ai reçu chez lui un accueil dont je me plais à lui témoigner publiquement ma reconnaissance.

J'arrivai donc au commencement du mois d'octobre 1851 à Saint-Honoré, pour faire le travail qui m'était demandé, et pour y recueillir tous les documents nécessaires à son exécution définitive dans mon laboratoire à Paris.

Source de Saint-Honoré.

Lorsqu'après avoir quitté le bourg de Saint-Honoré, on suit pendant un demi-kilomètre environ la route encaissée entre des roches coupées à pic, qui conduit au joli vallon qu'on découvre de la hauteur, on arrive bientôt à l'endroit où sourdent les eaux et où se trouve aujourd'hui le petit établissement thermal.

Ce local se compose d'une première terrasse où l'on remarque une ancienne piscine à découvert, dont l'eau se déverse dans une pente qui mène au ruisseau de réception. C'est sur ce plateau que sont les divers cabinets de bains avec des baignoires et des douches : à quelques mètres près au-dessous est d'abord un petit bassin circulaire, en forme de puits de trois à trois pieds et demi de profondeur, qui sert habituellement de buvette et dont l'eau très-limpide coule sans interruption par un trop-plein.

Plus loin, et sur le même plan, sont sept cabinets distincts, fermés, contenant chacun des sources qui sortent au fond de bassins circulaires de sept à huit pieds de profondeur, et dans lesquelles l'on place les baigneurs au moyen d'un appareil qu'on y plonge à volonté. Là, ils se trouvent dans un bain très-avantageux, dont l'eau se renouvelle par un écoulement continu et en conservant toujours sa température, mais, il faut le dire, les avantages de ces bains sont bien contre-balancés par la difficulté de nettoyer les bassins après la sortie de chaque baigneur, et peu de personnes se soumettent volontiers à de semblables inconvénients.

Tous ces cabinets sont voisins et rassemblés dans un petit espace; dans tous, les bassins y sont alimentés par des sources qui partent du fond, et comme elles sont très-abondantes, elles les remplissent constamment et le trop-plein coule sans interruption. Il n'y a pas de doute qu'une nappe souterraine fournit tous ces jets constituant les sources dont nous parlons.

L'eau qu'on recueille est tout à fait identique dans tous les

bassins, soit à l'entrée ou dans les cabinets. La température moyenne a été trouvée par moi dans ceux-ci à 31,5 ou à 32 degrés centigrades; seulement dans le puits de la buvette exposé à l'air, ainsi que la piscine de l'entrée on a eu 28,5 pour le premier et 26 seulement pour l'autre. La température extérieure a été, pendant les expériences, de 17 à 18 degrés.

En arrivant à l'entrée de l'établissement thermal on est de suite frappé de l'odeur sulfureuse qui se répand dans l'air; cette odeur est bien plus manifeste auprès des sources et dans les cabinets, il y a en outre une impression réelle d'acide sulfureux. L'eau dans tous les bains est d'une complète limpidité, et ce n'est qu'à la partie tout à fait supérieure et presque extérieure des bassins qu'on aperçoit quelques flocons blancs d'aspect lanugineux formés de *sulfuraire;* mais dans tous les conduits d'écoulement où les trop-pleins se déversent et remplissent une vaste rigole à l'air libre, on remarque d'abord aux parties les plus voisines des bassins d'abondants plumasseaux blancs de *sulfuraire*, puis de *belles conferves vertes* de diverses espèces parmi lesquelles on distingue surtout les nostocks, les trémelles, etc., etc. Tous ces végétaux se développent rapidement et bouchent très-souvent la rigole au point de s'opposer à l'écoulement de l'eau minérale.

Propriétés physiques et chimiques de l'eau de Saint-Honoré.

L'eau de Saint-Honoré qui sourd, par un grand nombre de filets en donnant lieu à plusieurs sources, est, comme on l'a dit précédemment, de nature alcaline et sulfureuse.

Sa saveur est alcalescente, un peu sulfureuse; son odeur surtout décèle ce dernier caractère; l'eau a une thermalité qui s'élève terme moyen à 31 degrés, et qui paraît n'avoir pas varié notablement depuis longtemps. Le produit des sources est très-abondant, et l'on peut dire sans crainte d'être contredit que c'est une véritable rivière d'eau minérale sulfureuse qui coule à Saint-Honoré.

Les réactifs indiquent dans cette eau la présence: de *sulfates*, *de chlorures*, de *silicates*, de *principe sulfureux en partie combiné*, de *carbonates*, et de *bases telles que la potasse*, *la soude*,

la chaux, *l'alumine*, d'une petite quantité d'*iodure* et d'une *matière organique*.

L'eau des sources *puisée convenablement* et *refroidie sans le contact* de l'air, fournit au sulfhydromètre 1°,8 pour 1,000 gr. de liquide, et comme terme moyen d'un assez grand nombre d'essais. Agitée avec de la poudre d'argent dans un flacon privé tout à fait d'air, l'eau décantée avec soin fournit encore au sulfhydromètre la présence d'une notable quantité de principe sulfureux, ce qui indique l'existence d'un *sulfure* ou d'un *sulfhydrate*. De plus, en agitant l'eau minérale dans un vase avec l'air, l'odeur sulfureuse est progressivement plus sensible; avec les acides, ce caractère devient aussi plus manifeste.

Quand on plonge dans l'eau une pièce d'argent *bien décapée*, elle prend une teinte jaune d'or peu apparente; mais si cette eau tombe sur la pièce par projection et à l'air, la pièce métallique devient d'abord jaune d'or, puis violacée, et enfin brunâtre. Tous ces caractères sont encore l'indice de la présence du soufre plutôt combiné en sulfure que libre et à l'état d'acide sulfhydrique.

L'addition d'un sel acidule de plomb, de l'azotate d'argent très-ammoniacal, forme dans l'eau un précipité grisâtre ou brun noirâtre de sulfures métalliques.

L'acide sulfurique versé dans l'eau introduite dans un flacon de verre très-transparent laisse au bout de quelque temps de repos apercevoir, à la lumière vive du jour, des flocons gélatiniformes de silice; si l'on évapore presqu'à siccité, cette silice reste sous l'aspect d'une gelée.

Enfin, en poussant plus loin l'évaporation, le résidu se charbonne par la présence d'une matière organique, qui se trouve accompagner tous les produits de l'évaporation directe de l'eau et les colore en jaune.

La distillation de l'eau fournit un peu d'acide carbonique, dont la proportion est bien plus grande quand on mêle au liquide un peu d'acide sulfurique ou chlorhydrique.

Après une évaporation de beaucoup d'eau minérale de Saint-Honoré en présence de la potasse *pure* à l'alcool, on trouve dans le résidu enlevé par l'alcool froid, calciné et repris par l'eau distillée, une quantité minime, mais non douteuse, d'*io-*

dure décelé soit par le chlorure de palladium, soit par l'*amidon*, en *gelée claire récente* et l'acide azotique ajouté convenablement; mais je n'ai pu reconnaître la présence de *bromure*.

On a obtenu quelques indices de *lithine*, d'*oxyde de fer uni à du manganèse*, mais nous n'y avons pas reconnu réellement l'arsenic; les sels ammoniacaux nous ont paru absents dans l'eau de Saint-Honoré.

Enfin, à côté de l'acide sulfhydrique, elle a donné un peu d'acide carbonique libre, et de l'azote associé à une faible proportion d'oxygène.

Voici comment, d'après les essais nombreux inutiles à décrire ici, nous croyons devoir considérer l'eau thermale de Saint-Honoré composée au sortir du sol.

Savoir, pour 1,000 grammes.

Eau Saint-Honoré 1,000 grammes. Eau (1 litre).

	Cent. cub.
Acide sulfhydrique libre	0,70
Acide carbonique libre	1/9 vol.
Azote. } Traces d'oxygène }	indéterm.

	gr.		
Bicarbonates de chaux. } — de magnésie. }	0,098	Carb. terreux. .	0,069
— de soude et de potasse. }	0,040		
Silicates { de potasse. } de soude. }	0,034 }		
Silicates { d'alumine.	0,023		
Sulfure alcalin	0,003		
Sulfates anhydres { de soude	0,132		
Sulfates anhydres { de chaux	0,032		
Chlorure de sodium	0,300		
— de potassium évalué	0,005		
Iodure alcalin	traces.		
Bromure ?	—		
Lithine	traces.		
Oxyde de fer, matière organique	0,007		
Manganèse	indices.		
Matière organique. } — glairine rudiment. }	indéterminée.		
	0,674		

Les conferves vertes sont très-riches en iode (1).

(1) Les analyses faites antérieurement par Vauquelin en 1813 et par M. Boulan-

Gaz dégagés spontanément des sources.

On aperçoit dans tous les bassins ou sortes de puits qui constituent chacune des sources, des bulles de gaz qui se dégagent par intermittences plus ou moins rapprochées et qui forment comme des espèces de chapelets. Ces bulles, en crevant à la surface du liquide, laissent dans l'air une faible odeur sulfureuse. Nous avons recueilli, au moyen d'un appareil approprié, une certaine quantité de ces bulles, et l'analyse leur a indiqué la composition que voici :

Acide sulfhydrique.	*fort peu*, mais sensible.
Acide carbonique. / Azote.	envir. les 4/5 du vol. d'eau.
Oxygène.	*très-peu.*

---

ger en 1838, indiquent les compositions qui suivent pour 1,000 grammes d'eau minérale :

Vauquelin 1813.

	gr.	
Carbonates de potasse *sec.*	0,0625	bicarbonate.
Carbonates de chaux.	0,0415	bicarbonates 0,109.
Carbonates de magnésie.	0,0335	
Sulfate de soude *sec.*	0,0335	
Chlorure de sodium.	0,2545	
Oxyde de fer.	0,0315	
Silice.	0,0375	
Perte.	0,0200	
	0,5145	
Acide sulfhydrique.	indéterminé.	

Boulanger 1838.

Acides sulfhydrique.		
Acides carbonique.		
Acides azoté.		
Carbonates de potasse.	0,0614	0,446
Carbonates de chaux.	0,0028	
Carbonates de magnésie.	0,002	
Sulfate de soude	0,002	
Chlorure de sodium.	0,2555	
Oxyde de fer.	0,0001	
Silice.	0,0522	
Barégine.	0,0025	

Regnault.

Terre calcaire et alumineuse.	0,067
Alcali minéral.	0,052
Sulfate de chaux.	0,008
Sel marin.	0,059
Silice.	0,046
	0,232

Une partie de ces gaz se dissout dans l'eau en la traversant, et l'oxygène qui doit peu à peu altérer l'élément sulfureux du sulfure surtout, y est décelé aussi par la *teinte bleue* que prend une solution jaune d'*indigo désoxygéné* versé *avec précaution au sein du liquide sans addition d'air étranger*.

Conferves des sources.

Si dans l'intérieur des bassins l'eau est tout à fait limpide et ne laisse apercevoir aucuns flocons bleus ou verdâtres, il n'en est pas de même au pourtour de ces fosses et surtout au conduit qui sert d'écoulement continuel ou de trop-plein et qui amène l'eau dans la rigole extérieure exposée à l'air. Là, comme je l'ai dit ci-dessus, on voit de nombreux filaments blancs réunis comme des plumasseaux de charpie et des conferves vertes diverses appartenant aux genres nostocks, tremelles, zygnema, etc. Les filaments blancs, vus au microscope, présentent une organisation distincte et ne sont autre chose que la conferve dite *sulfuraire*, découverte et décrite par M. Fontan dans les eaux sulfureuses des Pyrénées, dont la composition chimique en général a une certaine analogie avec celle de Saint-Honoré.

Toutes ces conferves qui se développent au contact de l'air obstruent souvent les conduits, et se renouvellent promptement. On les emploie habituellement comme topiques et comme cataplasmes. Lavées et traitées par la potasse à l'alcool très-pur, elles m'ont donné, après une calcination convenable et des traitements appropriés, la présence d'une quantité notable d'iode.

Ne pourrait-on pas continuer à utiliser ainsi ces conferves en cherchant à bien s'assurer de leur action sur l'économie animale, et si le *principe iodique* qu'elles renferment a dans ce cas une certaine influence? Peut-être, au moyen d'une torréfaction légère appropriée, pourrait-on faire avec elles des préparations administrées en sachets comme l'éponge ainsi préparée et qui constitue la poudre dite de Sancy.

La présence de l'iode dans les conferves a été reconnue il y a plusieurs années par moi dans celles des sources d'Evaux, puis dans celles de Néris, de Vichy et dans la matière des eaux pyrénéennes mêlée aussi de conferves, et désignée sous le nom

de *glairine*. Depuis on a retrouvé ce principe dans beaucoup d'autres; M. Chatin l'a vu dans toutes les plantes qui se développent au sein des eaux, et il remarque avec une sorte de raison que ces végétaux viennent progressivement s'approprier, pendant leur développement, de l'iode contenu dans ces eaux, de la même manière que différentes plantes, arbres ou arbustes puisent dans le sol tel ou tel principe qui leur conviennent, laissant certains à d'autres végétaux et faisant ainsi une sorte de départ naturel. C'est sur ces principes que reposent les lois des assolements, des engrais, et des amendements dans la culture.

Thermalité des eaux de Saint-Honoré.

Le degré de 31 à 32 centigrades que présentent, terme moyen, toutes les sources *si abondantes* de Saint-Honoré, est d'un grand avantage parce qu'il est le même ou à très-peu près le même que celui des bains ordinaires. Il n'est donc nullement nécessaire de faire chauffer les eaux ou de les laisser refroidir, opérations si communes dans beaucoup de sources, et qui déterminent si souvent aussi des altérations ou des modifications dans l'eau minérale. Ici, au sortir du sol, l'eau est employée telle que la nature nous la donne, et pour les bains de piscine surtout, auquels on ajoute l'exercice ou la gymnastique de la natation, cette température de 31 degrés est à coup sûr plus que suffisante.

Si pour quelques malades ou pour l'administration des douches surtout, il faut élever l'eau minérale de quelques degrés, 4 ou 5 environ, on conçoit que l'addition d'une petite quantité d'eau *chauffée à part* à 80 ou 100 degrés remplira parfaitement l'indication, et dès lors l'eau minérale ainsi allongée n'éprouvera qu'une modification presque insignifiante.

Conclusions.

En résumant donc tout ce qui vient d'être dit précédemment, on voit :

1° Que les eaux de Saint-Honoré sont sulfureuses, alcalines, sensiblement iodurées, et qu'elles offrent par leur composition

chimique une certaine analogie avec celles de la chaîne des Pyrénées ;

2° Que la proportion de l'élément sulfureux qui s'y trouve à la fois libre et combiné les assimilerait à quelques-unes des sources les moins fortes de Bonnes, de Saint-Sauveur, des Eaux-Chaudes, etc. ;

3° Que cette proportion peu elevée des éléments sulfureux offre peut-être un grand avantage dans l'emploi ou l'administration des eaux de Saint-Honoré contre quelques affections qui peuvent redouter une excitation trop vive et une action trop énergique à la fois; les gastralgies, les laryngites chroniques, quelques maladies de l'utérus, des intestins, etc., peuvent être dans ce cas;

4° Que la température de 31 à 32 degrés centigrades des eaux de Saint-Honoré offre un très-grand avantage parce qu'elle n'exige pas, dans la presque généralité des cas, la nécessité de chauffer l'eau, de la laisser refroidir ou de la couper autrement qu'avec des quantités presque insignifiantes d'eau étrangère ;

5° Que l'abondance des sources permettra de multiplier l'usage de l'eau en l'administrant soit en douches, en boisson, soit en bains dans des baignoires, et surtout dans des piscines vastes à courant continu ;

6° Enfin, que par leur position dans un beau pays, au centre de la France, à peu de distance de la capitale et avec des moyens faciles de transport, les eaux de Saint-Honoré nous semblent appelées à reprendre un jour la vogue et l'importance qu'elles paraissent avoir eues il y a longtemps.

Pour nous, bien convaincu de tous ces faits, certains de leur utilité et de leurs ressources pour la thérapeutique, de leur immense avantage pour le pays tout entier qui les possède, nous faisons des vœux pour que leur restauration soit promptement effectuée.

Nouveau réactif proposé par LIEBIG, *pour le dosage de l'urée.*

Il est peu de questions plus intéressantes pour la médecine que celle du dosage de l'urée, parce qu'il est peu de maladies

qui n'aient pour effet de modifier, d'une manière plus ou moins notable, la proportion de ce principe constituant dans l'urine. Ce serait donc rendre un immense service à l'art de guérir que d'offrir aux médecins un moyen rapide et sûr d'effectuer ce dosage.

Déjà bien des méthodes ont été indiquées; mais aucune n'atteint parfaitement le but proposé. Les unes pêchent par trop de complication, les autres par défaut d'exactitude. Une des meilleures consiste à convertir l'urée en carbonate d'ammoniaque, et à déterminer l'azote par les moyens connus. Mais il est visible qu'un pareil procédé exige une manipulation trop longue et trop délicate pour être à portée des médecins : aussi n'y a-t-on recours que dans les cas très-rares où l'on veut une analyse exacte et rigoureuse.

Le professeur Liebig, auquel on doit déjà tant de belles découvertes en chimie, a vu que l'urée se combinait au nitrate de bioxide de mercure pour former un composé insoluble, et il a fondé sur cette simple observation une méthode, sinon parfaitement exacte, au moins parfaitement commode, pour évaluer rapidement la proportion d'urée contenue dans l'urine

On commence par préparer une dissolution de nitrate de mercure bien neutre dans l'eau distillée de manière à obtenir une liqueur normale et titrée que l'on réserve à part. Puis, quand on veut examiner une urine au point de vue de la proportion d'urée qu'elle renferme, on y verse peu à peu cette liqueur normale jusqu'à cessation de précipité. La quantité de liqueur normale qu'il a fallu dépenser pour arriver à ce terme, donne jusqu'à un certain point la mesure de la proportion d'urée. Il y a, toutefois, une attention à avoir : le précipité qui se forme est composé, ainsi que l'a vu M. Liebig de 1 équivalent d'urée, 1 équivalent d'acide nitrique, et 4 équivalents de bioxyde de mercure; d'où résulte que pour chaque équivalent d'urée précipité dans le composé nouveau, il doit y avoir et il y a en effet 3 équivalents d'acide nitrique qui deviennent libres dans la liqueur. Or la présence de cet acide libre forme un obstacle sérieux à l'action ultérieure du nitrate, si bien qu'au moment où ce précipité cesse de se former, il y a encore beaucoup d'urée qui n'est pas entrée dans la combinaison nouvelle, et

qu'on ne peut précipiter à son tour qu'après avoir saturé l'acide libre. On le fait à l'aide d'eau de baryte qu'on verse progressivement en ayant soin de ne pas dépasser le terme de la saturation. On peut alors ajouter une nouvelle quantité de liqueur normale pour obtenir un nouveau précipité; et c'est ainsi que, par des additions successives de liqueur normale et d'eau de baryte, on arrive à précipiter la totalité de l'urée contenue dans l'urine. C'est alors que la quantité de liqueur normale fournit une mesure suffisamment exacte de la proportion d'urée.

Ce procédé a été répété par le docteur Hoffmann, qui en a rendu un compte très-favorable dans un rapport fait à la Société chimique de Londres le 19 janvier dernier.

H. Buignet.

Action des hydrogènes sulfuré et sélénié sur le chloroforme en présence de l'eau; par M. Loir, professeur à l'école de pharmacie de Strasbourg.

Hydrogème sulfuré.—Si l'on fait passer un courant d'hydrogène sulfuré, lavé, dans du chloroforme placé sous l'eau, il se produit en peu de temps un abondant précipité cristallin, blanc, volatil, possédant une forte odeur alliacée. Le chloroforme disparaît complétement si le courant de gaz passe pendant assez longtemps et que l'on ait soin d'agiter fortement la liqueur, le tube abducteur se bouche très-souvent. Il ne se forme pas de produits secondaires. Le chloroforme saturé d'hydrogène sulfuré sec, placé dans un mélange réfrigérant, ne donne que des quantités insignifiantes d'un produit cristallin, provenant sans doute d'une dessiccation imparfaite du gaz et des appareils; mais si l'on ajoute de l'eau, le corps cristallin se produit à la température ordinaire immédiatement; s'il met quelques heures à se former, il se présente alors à l'état de cristaux bien distincts, ayant la forme de prismes quadrangulaires plats, allongés, dont la base est inclinée sur les arêtes. Ce corps est très-volatil. Exposé à l'air froid il disparaît sensiblement. Placé dans un flacon il vient cristalliser à la partie supérieure du vase. Il est plus lourd que l'eau et n'a pas d'action sur les teintures d'épreuve.

Il fond à la chaleur de la main et peut se solidifier de nouveau dans une eau à quelques degrés au-dessus de zéro. Il brûle plus facilement que le chloroforme. Il se décompose aisément quand on veut le dessécher. L'analyse montre que le chloroforme et l'hydrogène sulfuré entrent à équivalents égaux dans ce composé.

Hydrogène sélénié.—La préparation du composé obtenu avec l'hydrogène sélénié est la même que celle du corps précédent; ses propriétés sont analogues. Par sa formation, son aspect et ses réactions, il paraît offrir la même composition que le précédent. L'auteur n'en a pas fait l'analyse.

Recherches sur le pouvoir décolorant du charbon et de plusieurs autres corps; par M. E. Filhol.

« On dit généralement que le charbon est le seul corps simple qui jouisse de la propriété d'absorber les matières colorantes dissoutes dans un liquide; il résulte d'ailleurs des travaux de MM. Bussy et Payen que la décoloration par le charbon est un phénomène purement physique, un phénomène de teinture.

» Plusieurs corps composés (alumine, sulfure de plomb préparé par voie humide, hydrate de plomb) jouissent aussi de la propriété de décolorer les liquides; mais les chimistes considèrent, pour la plupart, l'action qne les oxydes exercent sur les matières colorantes, dans la préparation des laques, comme une action chimique, différente de celle du charbon; cependant Berzélius a cru devoir rapprocher la décoloration par les oxydes et les sels métalliques de celle que produit le charbon.

» J'ai eu pour but, dans le travail que je soumets au jugement de l'Académie, de prouver :

» 1° Que le charbon n'est pas le seul corps simple qui jouisse de la propriété de décolorer les liquides : le soufre, l'arsenic, le fer provenant de la réduction du sesquioxyde hydraté par l'hydrogène, sont très-sensiblement décolorants;

» 2° Que le nombre des corps composés doués d'un pouvoir décolorant appréciable est beaucoup plus grand qu'on ne pense,

et que cette propriété semble dépendre beaucoup plus de l'état de division de ces corps que de leurs qualités chimiques;

» 3° Que tel corps, qui s'approprie facilement une matière colorante, peut avoir très-peu de tendance à s'emparer d'une autre; ainsi, le phosphate de chaux des os (obtenu artificiellement) décolore à peine le sulfindigotate de soude, tandis qu'il agit sur la teinture de tournesol plus énergiquement que le noir animal;

» 4° Que la décoloration est, dans la grande majorité des cas, un phénomène purement physique; ainsi, la même matière colorante est absorbée par des métalloïdes, des métaux, des acides, des bases, des sels, des substances organiques : d'ailleurs il est facile, en employant des dissolvants convenables, de reprendre la couleur inaltérée au corps qui l'avait absorbée.

» Je ne doute point que ces données pratiques ne puissent devenir l'objet d'applications utiles à l'analyse chimique et à l'industrie.

» Les résultats suivants, que j'extrais de mon Mémoire, pourront donner une idée de l'énergie avec laquelle agissent certaines matières décolorantes.

» Mes observations ont été faites à l'aide du colorimètre à double lunette de Collardeau.

Pouvoir décolorant rapporté à celui du charbon animal lavé à l'acide chlorhydrique, supposé égal à 100.

	Teint. de tourn.	Sulfindigotate de soude.
Charbon.	100	100
Hydrate de fer pur.	128,90	1,97
Alumine.	116	9,91
Phosphate de chaux.	109	1,97
Fer réduit par l'hydrogène.	95,33	100
Soufre (magistère de).	26,67	0
Bioxyde de manganèse (naturel).	88,90	13,80
Indigo.	80	13,50
Oxyde de zinc.	80	6,55
Acide stannique.	70,40	0
Acide antimonique.	66,66	1,97
Chromate de plomb.	70,40	3,92
Litharge.	66,66	3,85

Sulfure d'antimoine naturel. . . .	59,25	0
Sulfate de plomb.	50	13,80
Bioxyde de cuivre.	26,67	0
Protochlorure de mercure.	22,22	0
Sulfate de baryte (artificiel). . . .	50	0
Sulfure de plomb (artificiel). . .	150	16,67

Sur le soufre pseudosoluble, sa pseudosolution et le soufre mou;
par F. Selmi.

(Communiqué par M. Gaultier de Claubry.)

A la fin de 1843, M. Selmi s'aperçut que le soufre séparé des pyrites de cuivre traitées par l'eau régale, offre une consistance pâteuse, qu'il conserve pendant un certain temps, et qu'il finit par perdre, en passant de l'état mou et plastique à un état de dureté et de friabilité. Il fut conduit par cette observation à rechercher, si le soufre ne se présenterait pas sous un même état dans d'autres circonstances, et trouva en effet qu'elles sont assez fréquentes, et s'offrent principalement quand ce corps se sépare d'une combinaison, par l'action d'agents oxydants et dans un milieu acide. Il recueillit du soufre mou dans les réactions du chlore, de l'iode, des acides hyponitrique et nitrique, de l'eau régale et du sulfate de sesquioxyde de fer sur l'acide sulfhydrique; de celui-ci sur l'acide sulfureux, dans la décomposition spontanée des polythyonates non alcalins, ou plutôt à réaction acidule, dans la décomposition d'une solution d'hyposulfite alcalin par l'acide chlorhydrique concentré; enfin dans la condensation de la vapeur de soufre par la vapeur d'eau.

Ces divers soufres présentent quelques caractères particuliers provenant peut-être d'une même cause. M. Selmi s'est borné à étudier avec soin celui des soufres pâteux qui lui parut mériter, comparativement aux autres par ses singulières propriétés, une attention particulière, et qu'on obtient par la réaction de l'acide sulfureux sur l'acide sulfhydrique; parce que seul il jouit de la propriété de s'incorporer avec l'eau pour former une espèce d'émulsion ou de solution imparfaite, qu'il est coagulable par les sels et d'autres substances solubles, sans affinité chimique pour lui.

M. Selmi s'occupa d'abord de déterminer quelle était cette curieuse espèce de solution; si elle était due à une simple division, à une espèce d'émulsion, ou si ce ne serait pas plutôt une véritable solution qui prendrait l'aspect émulsif par l'existence de parties très-minimes suspendues dans le liquide ambiant comme des poussières très-fines dans l'air. En partant de cette base, et par suite de ces observations, il parvint à éclaircir ses doutes et à démontrer : *Que ce soufre se répand au sein du liquide et s'y incorpore uniformément, non par un mode analogue à celui des substances véritablement solubles, comme les acides, les alcalis, les sels, mais par voie d'une diffusion particulière, comparable à un gonflement analogue à celui des substances gélatineuses, albumineuses, amylacées ou mucilagineuses, produisant une fausse ou pseudosolution.*

M. Selmi avait déjà antérieurement fait des expériences sur ce fait curieux, communément inconnu, de substances qui s'unissent aux liquides et s'y fluidifient sans se dissoudre selon la valeur attachée par les chimistes à cette expression, et dont il trouva de nombreux exemples dans les produits organiques.

Ses recherches sur la pseudosolution des bleus de Prusse furent publiées en 1847 dans les Annales des sciences naturelles de Bologne : celles sur la coagulation de la caséine, dans lesquelles il fit connaître les changements de volume et de température que présente cette substance le furent en avril et mai 1850, sous le titre d'expériences sur le lait, dans les Annales de Majocchi. Il s'occupa ensuite de diverses autres substances pseudosolubles, comme le sulfate d'indigo, et soit par ses observations, soit en s'appuyant sur celles des autres, il fut conduit à établir trois principaux caractères de pseudosolutions, permettant de distinguer celles-ci des solutions véritables.

La première et la plus générale est l'absence absolue de tout changement de température, tant lorsque le corps pseudosoluble se divise dans le liquide, que quand il se coagule ou se précipite au sein du véhicule qui le tient fluidifié. Dans ces trois solutions, *il y a constamment un effet de refroidissement* quand le corps se dissout, et un effet inverse, c'est-à-dire une *élévation de température*, quand le corps dissous reprend la forme solide en se séparant du liquide.

Le second caractère consiste dans l'exactitude avec laquelle le volume total de la pseudosolution représente la somme des volumes du corps pseudo-soluble et du véhicule, d'où résulte qu'il n'y a changement de volume ni quand les substances se réunissent ni quand elles se séparent, tandis que dans les vraies solutions il arrive toujours, ou presque toujours, que le volume total ne représente pas exactement celui des deux substances, et qu'il se trouve augmenté ou diminué.

Le troisième caractère consiste en ce que le corps pseudo-soluble se coagule par l'introduction dans les liquides de sels ou d'autres substances solubles sans affinité pour le premier et n'ayant pas de tendance à s'emparer du second, dissous déjà qu'ils sont dans une partie du même véhicule, de manière à n'exercer sur lui aucune action. On sait que dans les vraies solutions le corps dissout ne se sépare pas ordinairement du dissolvant à l'état de pureté, et ne se précipite par l'addition d'un autre corps, si ce n'est quand celui-ci est ajouté en telle quantité que l'on peut admettre qu'en s'emparant d'une partie du liquide qu'il exige pour y rester dissous, une partie du premier s'en sépare.

Quand le corps pseudodissous se coagule par l'action des précipitants, il en entraîne ordinairement une certaine quantité qui y reste adhérente, et quand le coagulum ne refuse pas d'en céder à un véhicule pur avec lequel on le fait digérer, il redevient apte à reproduire une pseudosolution; mais quand il la retient avec force, il ne la reproduit plus. En cela les corps pseudosolubles se conduisent comme le charbon dans la précipitation de l'iode et de la chaux, et comme certaines poudres insolubles en entraînant avec ténacité les matières solubles qu'ils cèdent difficilement aux véhicules ou ne cèdent que quand leur état de coagglomération est modifié : tous les chimistes verront qu'il s'agit du sulfate de baryte, du chlorure d'argent et d'autres précipités.

M. Selmi trouvant que le liquide sulfuré sur lequel il opérait présentait ces caractères d'une manière très-marquée, le regarda comme une *pseudosolution*, et appliqua le nom de *soufre pseudosoluble* à la substance susceptible de le fournir ; il expérimenta sur la pseudosolution qui provient de la réaction des deux gaz et sur celle que l'on peut obtenir en recueillant le

soufre mou qui se dépose dans cette réaction, et il observa : 1° que le soufre pseudosoluble s'incorpore dans l'eau (23 grammes dans 160) sans le moindre abaissement de température; 2° que l'on en détermine la coagulation par le moyen des agents appropriés sans le moindre dégagement de chaleur; 3° que le soufre se précipite par l'action de ces sels sous forme d'un magma pâteux et tenace, ressemblant à du caoutchouc un peu ramolli; 4° qu'il en entraîne une certaine quantité qui, pour les sels de potasse, s'élève à 2, 3, 4 et jusqu'à 6 centièmes du poids du magma dissous; 5° que par les volumes comparés du magma et du liquide d'où il se sépare, et la quantité de sel précipitant contenue dans l'un et l'autre, on trouve que le premier en retient une proportion qui excède de 3, 4, 5 et jusqu'à 6 fois celui qui reste dans un volume de liquide égal au volume du coagulum.

Le soufre pseudosoluble retient obstinément de petites quantités des acides polythyoniques qui se produisent dans la réaction des acides sulfhydrique et sulfureux, d'où résulte sa réaction acide et le dégagement d'acide sulfhydrique et postérieurement d'acide sulfureux, quand on l'abandonne à lui-même sous forme de magma.

M. Selmi rechercha ensuite dans quelles conditions la pseudo-solution du soufre se maintenait, s'altérait et se décomposait, et trouva : 1° que la lumière directe en favorise la décomposition, et qu'étant donné un soufre pseudosoluble facilement altérable, la lumière le précipite du véhicule à l'état pulvérulent; 2° que la température de l'ébullition produit le même effet; 3° que les acides minéraux concentrés facilitent sa séparation du liquide sans lui faire perdre sa pseudosolubilité qu'ils modifient cependant parce qu'ils en dégagent l'acide sulfhydrique et lui enlèvent l'acide polythyonique, d'où résulte que le soufre finit par perdre cette propriété; 4° que ces mêmes acides étendus produisent un liquide jaune, diaphane, qui possède plutôt l'aspect d'une solution que d'une pseudosolution; 5° qu'il est coagulé par beaucoup de sels minéraux parmi lesquels il faut noter particulièrement ceux de potasse qui produisent un précipité impropre à fournir de nouveau une pseudo-solution, tandis que les sels sodiques et ammoniques produisent des

coagulums qui donnent des pseudosolutions, quand après les avoir extraits du liquide dans lequel ils se sont formés, on les place dans l'eau pure ; 6° que ces derniers coagulums retenant des sels de soude, perdent cette propriété quand on les recueille sur un filtre et qu'on leur laisse prendre de la cohésion et se réunir en masse ; 7° que les alcalis caustiques neutralisent d'abord l'acidité du soufre pseudodissous et le décomposent en le réduisant de l'état mou, jaune et pseudosoluble à celui de soufre dur, blanc et précipité ; 8° que les alcalis carbonatés agissent de la même manière, mais plus lentement ; 9° que les sulfhydrates alcalins agissent de la même manière et instantanément ; 10° que les alcalis caustiques ou carbonatés ne transforment pas immédiatement par leur contact le soufre pseudodissous, et se bornent à en séparer un quart de l'acide qui y adhère le liquide restant encore alcalin. Dans la transformation la neutralisation s'effectue par les trois autres quarts d'acide, de sorte que la pseudosolution de sels alcalins perd de son alcalinité, et que si on opère avec soin elle peut devenir neutre dans la réaction.

Quand on veut suivre la transformation par les alcalis du soufre pseudosoluble en soufre pulvérulent, on verse avec soin dans la liqueur du carbonate d'ammoniaque dissous jusqu'à ce que l'alcalinité devienne sensible ; si alors on ajoute une solution de sulfate de potasse, il se précipite du soufre élastique qui, lavé et déposé sur du papier de tournesol et comprimé à la presse, laisse dégager l'acide dont l'action s'exerce sur le papier. Si on abandonne quelque temps à elle-même la pseudosolution rendue alcaline, on voit commencer la transformation du soufre pseudosoluble en soufre pulvérulent, le liquide jaune et transparent devient dans ce point laiteux et opaque ; la transformation se propage, et en peu de temps la pseudosolution est décomposée. On peut accélérer singulièrement la transformation en plaçant au-dessus du liquide un tube de verre mouillé avec du sulfhydrate d'ammoniaque dont les vapeurs, se répandant au sein de l'atmosphère ambiant, se condensent à la surface du liquide et y provoquent immédiatement la réaction qui se propage jusqu'à sa partie inférieure.

Le soufre qui se précipite, analogue au magistère, semblerait,

d'après sa blancheur, être de la même nature que le produit signalé par Fordos et Gélis, quoiqu'il soit très-soluble dans le sulfure de carbone comme le prouve l'expérience.

La pseudosolution de soufre se mélange avec l'alcool sans perdre ses propriétés, et refuse de s'incorporer avec l'essence de térébenthine ou le pétrole, qui agités longtemps avec elle finissent par la décomposer. Elle s'incorpore, au contraire, facilement avec le sulfure de carbone qu'elle émulsionne : la liqueur change de couleur, se trouble et devient enfin laiteuse. Quand on y ajoute un excès de sulfure de carbone, la portion non émulsionnée se réunit au fond colorée en jaune par le soufre dissous, et si on la sépare, elle donne, par évaporation spontanée, du soufre prismatique. Si on verse dans la pseudosolution saturée de sulfure de carbone une solution d'un sel de potasse, le soufre se sépare sous la forme d'un coagulum volumineux, qui se précipite entraînant avec lui le sulfure. En comprimant ce coagulum, le sulfure en sort entraînant avec lui le soufre dissous qui le colore en jaune.

M. Selmi ayant fait macérer dans le sulfure de carbone des morceaux du magma de soufre pseudosoluble, remarqua que le liquide jaunit d'abord légèrement et que le soufre commença à se gonfler et augmenta notablement de volume, tandis que la liqueur devint de plus en plus jaune. Au bout de deux jours de digestion, il décanta le sulfure de carbone et le remplaça par d'autre qui jaunit également. Le soufre non dissous avait perdu de sa teinte : recueilli et agité avec l'eau, il s'y incorpora, en formant un liquide émulsif qui se coagula par l'action d'un sel de potasse. Le coagulum pressé dans du papier buvard, cédait sous le doigt, mais n'était pas élastique, et se durcit complétement en peu de temps. Le coagulum de la pseudosolution dans laquelle fut émulsionné le sulfure de carbone jusqu'à saturation, était un peu mou, non élastique et se durcit facilement.

Le sulfure de carbone enlève à la pseudosolution et au magma un soufre particulier différent du soufre commun et du soufre blanc, et qui paraîtrait constituer une troisième variété de ce corps, probablement celle des polysulfures et des acides polythioniques. Le sulfure de carbone mis à digérer avec

la pseudosolution de soufre, ainsi qu'avec le soufre pseudosoluble se colore en jaune citrin foncé, et, par l'évaporation, il laisse un résidu jaune citrin, visqueux, transparent, et qui retient obstinément une petite quantité de sulfure de carbone dont on peut cependant le priver par le vide pneumatique. L'aspect et les caractères du soufre retiré du sulfure de carbone varient dans chaque cas. Quand on recueille dans une capsule une certaine quantité de la solution qu'on laisse évaporer d'abord à la température ordinaire et qu'on expose ensuite à 50 ou 60°, il arrive souvent qu'après le refroidissement le soufre resté jaune citrin, transparent et amorphe sur les bords, se solidifie, cristallise et devient opaque au centre. La forme des cristaux observée à la loupe paraît octaédrique. Si on achève l'évaporation par la machine pneumatique, soit qu'on l'ait déterminée d'abord à une douce chaleur, soit qu'on ait opéré à froid, le soufre encore demi-fluide est retenu un certain temps par le sulfure de carbone qu'il abandonne, et enfin il se concrète en une masse à peine translucide, cristalline, assez tenace, qui, chauffée de nouveau jusqu'à 65° environ, se ramollit, devient comme de la gélatine dense, et reste quelques heures visqueux, adhérent aux doigts, apte à se conserver tel un certain temps après son refroidissement. Tant qu'on le conserve chaud, il offre une couleur jaune foncé qui s'affaiblit par le refroidissement.

Mais si on le chauffe au delà de 80°, il change plus profondément, devient opaque et de la couleur du soufre commun, et si on l'observe avec attention, on s'aperçoit que le changement commence dans un point, plus particulièrement au bord, et se propage visiblement dans la masse qu'il finit par envahir en entier.

Si on pèse le soufre avant et après la transformation, on ne trouve pas qu'il ait changé de poids d'une manière appréciable, car pour 0,8231 la perte est à peine de 0,0015.

Si on veut conserver pendant deux ou trois jours le soufre mou et transparent, il faut verser et étendre sur une lame de verre une couche mince de la solution dans le sulfure de carbone et répéter l'opération deux ou trois fois; le sulfure s'évapore rapidement et laisse le soufre mou sous forme de gouttes

plus petites que des lentilles qui restent diaphanes, amorphes et visqueuses pendant un jour, après quoi elles commencent de présenter des rudiments de cristallisation, et à s'épaissir, sans perdre ni leur transparence, ni une certaine mollesse. Au bout de deux jours la cristallisation est plus avancée, mais ne fournit pas de cristaux réguliers et tels qu'on puisse bien en distinguer la forme, entrelacés et en manière de dendrites qu'ils se trouvent.

Tant que le soufre mou est transparent et jaune citrin, il se redissout dans le sulfure de carbone en lui donnant une couleur jaune citrin et s'en sépare demi-liquide et visqueux. Quand il devient dur et opaque, il se dissout dans ce véhicule comme le fait le soufre ordinaire.

Le soufre mou a une légère odeur qui ressemble de loin à celle du polysulfure d'hydrogène; il est parfaitement neutre; se durcit au contact des alcalis et des sulfures alcalins, plus rapidement que par lui-même : durcissement qui devient très-rapide quand, encore pénétré de sulfure de carbone, on y mêle de l'alcool avec lequel on l'agite; si on le divise avec un instrument aigu ou tranchant, il se durcit dans le temps même qu'il pâlit. Si on la touche au contraire avec un corps lisse comme une carte, le soufre se ternit peu à peu et finit par se durcir.

M. Selmi avait pensé que le soufre mou pourrait renfermer du bisulfure d'hydrogène de la présence duquel provenait sa mollesse, les observations précédentes ayant exclu la pensée qu'il retînt du sulfure de carbone; mais en ayant introduit dans un tube rempli de mercure, et l'ayant chauffé jusqu'à liquéfaction, il ne vit s'en dégager aucunes bulles de gaz : par d'autres expériences il vérifia l'exactitude de ce résultat.

La solution de soufre mou dans le sulfure de carbone est précipitée par l'essence de térébenthine qui en sépare le soufre en magma, prenant plus tard une apparence cristalline. En opérant comparativement avec une solution de soufre commun dans le même véhicule, l'essence de térébenthine en précipite le soufre en poudre jaunâtre, dure, très-différente par ses propriétés, comme par sa nature, du soufre mou. En outre le liquide qui surnage celui-ci reste manifestement coloré en jaune, tandis qu'avec le soufre ordinaire le liquide est presque complétement incolore.

On peut tirer parti de la propriété de l'essence de térébenthine, de dissoudre le sulfure de carbone, pour reproduire la pseudosolution de soufre dans laquelle s'émulsïonne le soufre mentionné : si on ajoute une certaine quantité de ce sulfure, et qu'on agite le liquide, il reprend sa couleur citrine, et l'essence y reste d'abord incorporée; mais après un certain temps, elle s'en sépare et entraîne avec elle le sulfure avec un peu de soufre dissous.

Quand on a obtenu un liquide très-acide par l'acide pentathyonique renfermant du soufre pseudodissous tel qu'il se produit dans la réaction de l'acide sulfureux sur l'acide sulfhydrique, et qu'on y mêle du sulfure de carbone en agitant avec force, le sulfure en sépare du soufre et se précipite avec lui sous la forme de flocons d'un jaune clair, très-petits, qui observés à une lumière vive, brillent comme des perles cristallines. Ces flocons, recueillis sur un filtre, égouttés et comprimés, se décomposent en sulfure de carbone un peu sulfuré et en une petite quantité de soufre mou et élastique : ils paraissent donc formés de petites gouttelettes de sulfure de carbone, chacune desquelles est enveloppée par une pellicule de soufre mou.

M. Selmi s'occupa de déterminer si le soufre mou que l'on obtient quand on verse dans l'eau froide le corps chauffé au-dessus de 200°, se dissolvait comme dans le sulfure de carbone, et trouva qu'il ne s'y dissolvait qu'après avoir été transformé en soufre commun; transformation qui commence par quelques points et se propage ensuite lentement. Il s'assura aussi que les fleurs de soufre ne se dissolvent pas dans le sulfure de carbone.

M. Selmi a publié ces observations pour prendre date de beaucoup de faits qu'il a observés depuis longtemps, et avec la confiance que les chimistes connaissant ses travaux, qui n'ont pu être exécutés que par de patientes et longues recherches, ne voudront pas marcher dans la même voie pour le priver d'en recueillir les fruits.

Sur l'aloïne; par John Stenhouse.

(Traduit du *Pharmaceutical Journal* par H. Buignet.)

Il y a environ deux mois, je reçus de mon ami M. Thomas Smith, pharmacien à Édimbourg, une certaine quantité d'une substance cristalline jaune brunâtre qu'il avait obtenue de l'aloès des Barbades. Le procédé de M. Smith consistait à triturer l'aloès, préalablement séché, avec du sable, pour prévenir son agglomération, à faire macérer la masse à plusieurs reprises dans l'eau froide, et à concentrer ensuite la liqueur *dans le vide* en consistance de sirop. En la laissant en repos dans un lieu frais pendant deux ou trois jours, il la voyait se remplir de petits cristaux granulaires d'une couleur jaune brunâtre. C'est à cette substance brute que M. Smith avait donné le nom d'aloïne, et c'est elle en effet qui paraît constituer le principe actif de l'aloès.

Les cristaux obtenus de cette manière sont souillés par la présence d'une substance brun verdâtre qui vire au noir par son exposition à l'air, et plus rapidement encore par l'ébullition. Il est donc nécessaire de purifier ces cristaux d'aloïne : on y parvient en les séchant d'abord entre des doubles de papier joseph, puis les reprenant par l'eau à plusieurs reprises, jusqu'à ce qu'ils n'aient plus que la couleur jaune pâle qui appartient au soufre.

Les solutions d'aloïne ne doivent jamais être portées à l'ébullition, mais simplement chauffées à 150° Fahr. : car, à 212°, elle absorbe rapidement l'oxygène de l'air et se décompose. En dissolvant dans l'alcool chaud les cristaux d'aloïne purifiés comme il vient d'être dit, ils se séparent, par le refroidissement, en petites aiguilles prismatiques, disposées en étoiles. Lorsque ces cristaux ont acquis une couleur jaune pâle et ne changent plus par dessiccation à l'air, on peut les regarder comme de l'aloïne suffisamment pure.

L'aloïne est entièrement neutre aux papiers colorés. Sa saveur est d'abord douceâtre, mais elle devient bientôt très-amère. Elle n'est pas très-soluble à froid dans l'eau ni dans l'esprit-de-

vin ; mais pour peu qu'on élève la température de ces liquides, on voit sa solubilité croître dans un très-grand rapport : la couleur de ces solutions est jaune pâle. Elle se dissout aussi très-facilement dans les alcalis fixes, caustiques ou carbonatés ; elle forme alors une solution jaune orange qui devient de plus en plus foncée par suite de l'oxygénation qu'elle subit progressivement. Si on la fait bouillir au contact d'acides forts ou d'alcalis concentrés, elle se transforme rapidement en une résine brune. Traitée par les solutions de sublimé corrosif, de nitrate d'argent, d'acétate de plomb neutre, elle ne donne lieu à aucun précipité. Elle n'en fournit pas davantage avec une solution étendue de sous-acétate de plomb ; mais, si la solution est concentrée, elle donne un précipité jaune foncé, légèrement soluble dans l'eau froide, et, par cette raison, difficile à laver. Ce précipité n'a aucune espèce de stabilité : exposé à l'air, même pendant un temps très-court, il devient brun.

Quand l'aloïne en poudre est projetée par petites portions dans l'acide nitrique fumant, elle s'y dissout à froid sans dégager de vapeurs nitreuses, et forme une solution rouge brûnâtre. Si l'on ajoute une grande quantité d'acide sulfurique, il se forme un précipité jaune qui, lavé à l'eau froide et séché avec soin, devient explosif par la chaleur. Ce précipité retient évidemment de l'acide nitrique combiné : je n'ai pu, toutefois, réussir à l'obtenir cristallisé, car la simple action de l'alcool suffit pour le décomposer.

Quand on fait digérer l'aloïne pendant quelque temps dans l'acide nitrique fort, il se dégage beaucoup de gaz nitreux, et elle est convertie en acide chrysammique, mais sans formation d'acide nitropicrique, comme cela a lieu quand c'est l'aloès lui-même qu'on soumet à un traitement semblable. Si, après avoir fait bouillir l'aloïne avec un mélange de chlorate de potasse et d'acide chlorhydrique, et avoir évaporé la liqueur à siccité, on fait digérer le résidu avec de l'alcool fort, l'évaporation spontanée de cette nouvelle liqueur fournit un sirop incristallisable : il ne se produit, dans cette réaction, aucune trace de chloranil.

Quand l'aloïne se détruit par la distillation sèche, elle fournit une huile volatile d'une odeur quelque peu aromatique et

une certaine quantité de matière résineuse. Chauffée sur une feuille de platine, elle fond, prend feu, et brûle avec une flamme jaune brillante, en répandant d'abondantes fumées. Elle laisse un charbon difficilement combustible, mais qui, chauffé fortement, disparaît complétement sans laisser aucune trace de cendre.

Une certaine quantité d'aloïne, séchée dans le vide, fut analysée à l'aide du chromate de plomb à la manière ordinaire.

0gr.,2615 d'aloïne donnèrent 0,5695 d'acide carbonique
et 0,1400 d'eau.
0gr.,2415 d'aloïne donnèrent dans une seconde expérience
0,5250 d'acide carbonique
0,1260 d'eau.

La formule qui dérive de cette analyse est $C^{34}H^{19}O^{15}$ qui, comme nous allons le voir, n'est autre que $C^{34}H^{18}O^{14}+HO$, ou de l'aloïne avec un équivalent d'eau.

Je soumis, en effet, à l'analyse, de l'aloïne qui avait été non-seulement séchée dans le vide, mais chauffée au bain-marie pendant cinq à six heures.

0gr.,251	ont donné	0gr.,550 CO^2	et	0gr.,128 HO.
0gr.,2535	—	0gr.,564 —	et	0gr.,129 —
0gr.,234	—	0gr.,521 —	et	0gr.,114 —

Ces résultats assignent à l'aloïne anhydre la formule $C^{34}H^{18}O^{14}$. Et celle qui est simplement séchée dans le vide n'est que de l'aloïne hydratée renfermant un équivalent d'eau.

En prolongeant au delà de six heures le séjour de l'aloïne dans le bain-marie sec, elle continue à perdre peu à peu de son poids, ce qui paraît tenir à une décomposition partielle, car il se forme une résine brunâtre. Cette perte de poids se continue graduellement pendant une semaine et même davantage, mais elle devient tout à coup très-rapide en portant la température de l'aloïne à 302° Fahr.; elle se liquéfie alors en formant une masse brun foncé qui, par refroidissement, devient sèche et cassante comme de la colophane. Toutefois, elle renferme encore une assez forte quantité d'aloïne inaltérée, comme j'ai pu m'en assurer en l'extrayant de l'alcool chaud par cristallisation et la soumettant à l'analyse.

Bromure d'aloïne.—Quand on verse du brome en excès dans une solution aqueuse froide d'aloïne, il se produit immédiatement un précipité jaune brillant dont la quantité augmente avec le repos, tandis que la liqueur surnageante devient très-acide par la formation d'acide bromhydrique libre. Le précipité débarrassé, par le lavage à l'eau froide, de toute trace d'acide adhérente, donne, par refroidissement de sa solution dans l'alcool chaud, des aiguilles jaunes, brillantes, partant toutes d'un centre, qui s'attachent au fonds du vase et sur les côtés.

Les cristaux de bromure d'aloïne sont infiniment plus volumineux que ceux de l'aloïne elle-même; ils ont une couleur jaune plus riche et un éclat plus brillant. Ce bromure d'aloïne est entièrement neutre aux papiers réactifs. Comme l'aloïne, il ne se dissout ni dans l'eau ni dans l'esprit-de-vin à froid, mais il s'y dissout très-rapidement à chaud.

0gr.,421 séchés dans le vide, donnent		0,547 CO^2 et 0,103 HO
0gr.,856	—	0,848 de bromure d'argent
0gr.,300	—	0,351 CO^2 et 0,078 HO
0gr.,661	—	0,649 de bromure d'argent.

Ces analyses montrent que le composé en question n'est que de l'aloïne, dans laquelle trois équivalents de brome ont pris la place de trois équivalents d'hydrogène. La formule du bromure d'aloïne est donc $C^{34}H^{15}O^{14}Br^3$.

Quand on dégage un courant de chlore pendant un temps suffisamment long dans une solution aqueuse et froide d'aloïne, il se forme un précipité jaune foncé. Ce précipité renferme une grande quantité de chlore à l'état de combinaison; mais comme on ne peut le faire cristalliser, il n'est pas susceptible d'analyse. Ici, comme dans le cas de beaucoup d'autres principes organiques faibles tels que l'orcine, le chlore paraît avoir une action trop énergique, et détruire la constitution même de la substance. Le brome, au contraire, est plus modéré dans son action, et il se borne à remplacer une certaine quantité d'hydrogène; si bien que, dans le cas de l'orcine et de l'aloïne, il fournit des composés cristallins.

Les praticiens savent depuis longtemps que l'extrait aqueux d'aloès est, de toutes les préparations pharmaceutiques de cette

substance, celle qui présente le plus d'action et d'efficacité. Il est facile aujourd'hui de s'en rendre compte, l'extrait aqueux préparé à froid étant principalement formé d'aloïne à l'exclusion de la matière résineuse qui ne s'y trouve qu'en très-petite proportion. Il résulte d'un grand nombre d'observations qui m'ont été communiquées par M. Smith, que 2 à 4 grains d'aloïne ont plus d'action que 10 à 15 grains d'aloès ordinaire.

J'ai cherché à obtenir l'aloïne en opérant sur des quantités considérables d'aloès socotrin, d'aloès du Cap et d'aloès des Barbades. Je faisais simplement macérer l'aloès dans l'eau, et je concentrais au bain-marie la solution aqueuse obtenue. Je n'ai réussi dans aucun cas. Les matières étrangères accompagnant l'aloïne dans l'extrait de ces divers aloès, paraissent, au contact de l'oxygène de l'air, agir sur elle pour s'opposer à sa cristallisation. Il est donc indispensable d'opérer la concentration dans le vide, si l'on veut obtenir de l'aloïne cristallisé : seulement, lorsqu'on l'a une fois obtenue sous cet état, on peut ensuite opérer impunément au contact de l'air, et la faire cristalliser autant de fois que l'on veut de sa solution aqueuse.

Quoique jusqu'ici l'aloïne n'ait été obtenue que de l'aloès des Barbades, je ne doute pas qu'elle se rencontre également dans l'aloès socotrin et dans l'aloès du Cap. La quantité d'aloïne dans cette dernière espèce est, selon toute probabilité, beaucoup plus petite que dans les deux autres; car on sait que l'aloès du Cap est de beaucoup le moins cathartique, et qu'il renferme une plus grande quantité de matières étrangères. A l'appui de cette opinion, je rappellerai ce fait déjà mentionné au commencement de cette note que, lorsque l'aloïne est mise à digérer avec l'acide nitrique, elle se convertit en l'acide chrysammique du docteur Schunck. Or il a été suffisamment démontré que les trois espèces d'aloès pouvaient fournir cet acide chrysammique dont elles forment, en définitive, les seules sources connues. C'est donc là une forte raison de croire que les trois espèces d'aloès contiennent également l'aloïne.

Depuis la publication de cette note, j'ai appris de M. Smith qu'il n'avait pu obtenir l'aloïne cristallisée, ni de l'aloës succotrin, ni de l'aloës du Cap. Il attribue cet insuccès à la présence de matières résineuses ou autres qui existent simultanément avec

l'aloïne et qui s'opposent à sa cristallisation. Ce qui tend à confirmer M. Smith dans cette opinion, c'est l'observation faite par lui que lorsqu'on laisse les cristaux bruts d'aloïne quelque temps en contact avec l'eau mère de l'aloès des Barbades, on les voit disparaître peu à peu, tant qu'enfin la liqueur n'en renferme plus un seul, et devient incristallisable. J'ai fait la même remarque sur des eaux mères qui renfermaient de l'aloïne moyennement pure. Elles sont devenues de plus en plus foncées ; si bien qu'en y faisant dissoudre de nouvelles quantités d'aloïne, c'est à peine si à la longue il s'en séparait quelques cristaux, et la totalité du liquide se changeait bientôt en un magma de couleur foncée.

En 1846, M. E. Robiquet publia une note sur l'aloès succotrin. En traitant une solution aqueuse concentrée de cet aloès par l'acétate de plomb basique, il avait obtenu un précipité jaune brunâtre qu'il avait réuni sur un filtre lavé à l'eau chaude. En décomposant le précipité par un courant d'hydrogène sulfuré et évaporant la solution à sec, il avait obtenu une espèce de vernis presque incolore, consistant en une masse écailleuse qui n'avait pas la moindre apparence de cristallisation. M. Robiquet soumit cette substance, qu'il appela aloétine, à l'analyse chimique, et obtint des résultats qui le conduisirent à la formule $C^8H^{14}O^{10}$. Il est donc évident que l'aloétine, si elle constitue réellement un principe organique défini, ce qui est encore à démontrer, est certainement une substance très-différente de l'aloïne qui forme le sujet de cette note.

Examen de la graine et des capsules de digitale, par Buchner.

La graine de digitale pourprée, soumise à une température d'environ 162 Fahrenheit, perd 9 pour 100 par dessication : Les capsules sont très-légèrement hygroscopiques, et perdent à peine 4 pour 100 dans les mêmes circonstances. L'auteur a préparé, avec les semences et les capsules, des extraits éthérés et aqueux, et voici les résultats auxquels l'a conduit leur examen :

Les graines de digitale sont préférables aux feuilles, attendu qu'elles renferment une plus grande proportion de digitaline mêlée à une huile fixe; qu'elles sont moins sujettes à être confondues, ou récoltées à une époque défavorable; qu'elles sont plus faciles à sécher et à préserver de toute altération; enfin qu'on peut avoir plus de confiance en elles.

La digitaline, renfermée dans le composé huileux que l'on obtient facilement, en traitant la graine par l'éther, mérite une sérieuse attention au point de vue thérapeutique; car il se prête aisément à toutes les formes pharmaceutiques qu'on peut vouloir lui donner, telles que: émulsions, poudres, pilules etc.

Les capsules et le calice de la digitale, contiennent également de la digitaline, mais en quantité proportionnellement beaucoup plus petite, si bien que le tannate de digitaline, que l'on peut obtenir des extraits aqueux, est comparativement comme 3,00 et 0,33 du poids des graines et des capsules.

Cette quantité séparée de la graine par l'action de l'eau bouillante, ne forme pas la totalité de la digitaline; car, ainsi que les substances résineuses, elle est soluble tout à la fois dans l'alcool et dans les huiles, et elle est partiellement combinée avec l'huile fixe de la graine.

L'huile contenant la digitaline que l'on extrait par l'éther, s'élève à environ 40 pour 100 du poids de la graine; elle est siccative. Outre cette huile, l'éther extrait un composé résineux, plus lourd que l'eau tandis que l'huile est plus légère.

Le tannate de digitaline est soluble dans l'eau chaude; la majeure partie s'en sépare par refroidissement.

La digitaline prévient la fermentation d'une solution aqueuse de sucre: on peut donc la considérer comme un poison pour la levure de bière. H. B.

Sur les pseudo-stéaroptènes que l'on trouve à l'extérieur des plantes, par M. Klotzsch.

Les pseudo-stéaroptènes sont des portions d'huile ou de résines volatiles épaissies par soustraction de chaleur, qui se montrent sous la forme de prismes à quatre pans et d'aiguilles

cristallines, passablement dures, plus pesantes que l'eau, fusibles à 50°, se sublimant sans altération hors du contact de l'air, ayant une saveur et une odeur légèrement aromatiques et solubles dans l'eau chaude, l'alcool, l'éther, les huiles, l'acide acétique et les alcalis. Ils tiennent le milieu entre les huiles volatiles et les résines et se distinguent des huiles volatiles, ayant pour radical un hydrocarbure simple, par leur oxygène, et des véritables stéaroptènes par leur solubilité dans une moindre quantité proportionnelle d'eau bouillante.

On peut ranger parmi ces pseudo-stéaroptènes le camphre alixia qu'on extrait de l'*Alixia aromatica* (Reinw.), le camphre de Geranium du *Pelargonium odoratissimum* (Aiton), la coumarine (camphre de Tonka) du *Melilotus officinalis* (L.), le camphre de la Canche odorante, de l'*Anthoxanthum odoratum* (L.), le camphre d'Auricule, du *Primula auricula* (L.) et beaucoup d'autres de même espèce.

Jusqu'à présent on n'a signalé la présence des pseudo-stéaroptènes qu'à l'intérieur des plantes qui les renferment, mais on ne savait pas qu'on les rencontre aussi sur leur surface extérieure.

Les sécrétions d'une matière d'apparence farineuse, sèche, de couleur blanche ou jaune, ainsi qu'on l'observe à l'extérieur de l'Oreille-d'ours et dans toutes les espèces voisines du genre *Primula*, ainsi que sur les faces inférieures des frondes du *Ceropteris* (Link) qui a servi à l'auteur de ce travail à établir un sous-genre de Gymnogramme (Dewx.), aussi bien que sur toutes les autres Fougères qui présentent une poussière farineuse analogue sur la face inférieure de la fronde, toutes étaient considérées comme de nature cireuse. Le hasard a fait reconnaître à M. Klotzsch, que les sécrétions de ce genre ne consistent pas en une cire comme on l'a reconnu nettement dans le *Stillingia sebifera* (Mart.), le *Rhus succedanea* (L.), les genres Myrtes, ainsi que le *Ceroxylon Andicola* (Humb.) et le *C. Klopstockia* (Mart.), mais bien en un pseudo-stéaroptène.

Depuis quatre ans, dit M. Klotzsch, que je m'occupe d'une révision du genre Gymnogramme, je n'ai pas été assez heureux, parmi les espèces appartenant au sous-genre *Ceropteris*, qui se distingue par ses sporanges élégantes à l'extérieur et qui caracté-

risent les espèces, pour pouvoir observer clairement un enduit pulvérulent extérieur nettement défini. J'ai seulement réussi à éliminer cet enduit à l'aide d'un dissolvant qui, dans ce cas, a été l'alcool. Lors de l'évaporation de l'alcool, j'ai remarqué quelques cristaux en aiguilles, les uns plus longs que les autres, partant tous du même point et formant une touffe qui s'épanouissait en rayonnant. Ces cristaux étaient incolores et consistaient en prismes à quatre pans avec sommets obliques. Une grande quantité de cette matière que je me suis procurée s'est comportée comme les camphres dont il a été question ou un pseudo-stéaroptène. Les cristaux recueillis avaient une saveur et une odeur aromatiques particulières. Ceux qui provenaient de l'enduit farineux des Auricules ont présenté une odeur et une saveur de civette ou de fenouil. La sécrétion de ces masses farineuses sèches s'opère sur l'épiderme des Auricules, ainsi que sur la fronde des Fougères sans le secours de glandes.

Sur la proportion relative de soude et de potasse contenues dans la cendre des végétaux.

Par Daubeny, Président de la Société chimique de Londres.

Un fait qui paraît hors de doute aujourd'hui, c'est que les végétaux ne peuvent se développer sans recevoir du sol certaines matières alcalines ou terreuses telles que la potasse, la soude, la chaux, la magnésie, et un autre fait qui paraît également démontré, c'est que, de toutes ces substances, la potasse est celle que les végétaux affectionnent le plus, celle qui se rencontre le plus abondamment dans leurs cendres.

On a voulu avoir la raison de cette préférence. Et, comme il était permis de croire que la constitution minérale d'une plante devait se trouver en harmonie avec celle du terrain où elle s'était développée, on a commencé par étudier avec soin l'influence que pouvait avoir la nature chimique du sol.

Saussure, Berthier, Frésénius et Will ont fait, à ce point de vue, diverses analyses qui semblent constater et rendre manifeste cette influence. Liebig a entrepris de ramener leurs résultats à une loi générale, en montrant que la somme d'oxygène existant

dans tous les échantillons de plantes analysés, était uniforme et constante, encore bien qu'il existât une grande variation dans la proportion relative des bases elles-mêmes. La nature de l'alcali fixé par le végétal serait, d'après lui, complétement indifférente pourvu qu'il eût le même pouvoir d'absorption à l'égard de l'acide carbonique dont la décomposition ultérieure devient la source de tous les acides végétaux, tels que les acides citrique, tartrique, malique, etc. La soude serait ainsi tout aussi assimilable que la potasse, et si elle se trouve en moins grande quantité dans la cendre des végétaux, cela viendrait tout simplement de ce que ceux-ci la rencontrent moins abondamment dans le sol.

Les expériences que vient de faire M. Daubeny, président de la société chimique de Londres, semblent conduire à une conséquence tout opposée. L'auteur n'a pas voulu, dès aujourd'hui, tirer de son travail toutes les conclusions qu'il comporte, mais le soin qu'il a apporté dans ses expériences, et surtout l'argumentation sérieuse à laquelle il s'est livré pour en commenter les résultats, établissent une forte présomption contre la théorie du chimiste allemand.

Une première analyse, exécutée sur deux espèces d'orge récoltées, l'une sur les côtes d'Angleterre, l'autre dans les contrées les plus centrales de l'Oxfordshire, avait signalé dans leurs cendres, une constitution minérale à peu près identique, malgré l'énorme différence que devaient présenter les deux terrains d'où elles provenaient. Mais pour mieux apprécier cette influence du sol, M. Daubeny résolut de le constituer artificiellement.

Dans une même partie du jardin botanique d'Oxford, il choisit sept carrés de terre d'égale grandeur et aussi semblables que possible sous le rapport de la nature et de l'exposition. Deux de ces carrés de terre furent amendés par un fort engrais de carbonate de potasse; deux autres le furent par le carbonate de soude en proportion correspondante, deux autres par le chlorure de sodium, et le septième fut laissé sans engrais. La quantité de matière saline ainsi déposée dans le sol était véritablement considérable; car, pour le sel marin, elle s'élevait à dix boisseaux par acre. Pour le carbonate de potasse et le carbonate de soude,

elle s'élevait à des nombres pareils calculés par équivalents.

Le moyen qu'il employa pour déposer ces matières salines dans le sol est assez curieux et mérite d'être signalé, car il montre tout le soin qui fut apporté dans ce genre d'expériences. Après avoir dissous le carbonate de potasse dans le moins d'eau possible, il incorpora la solution dans une masse d'argile assez ferme pour absorber la totalité du liquide et donner une pâte molle, puis il soumit cette pâte à l'action desséchante du soleil et d'un courant d'air. Il obtint, par ce moyen, du carbonate de potasse parfaitement divisé au sein d'une masse argileuse, et c'est cette masse qu'il mêla ensuite intimement au sol à une profondeur de deux pieds. On comprend qu'introduit de cette manière, le carbonate de potasse devait résister aux eaux de pluie et persévérer dans le sol, malgré son extrême solubilité.

Il prit la même précaution à l'égard du carbonate de soude et du chlorure de sodium, puis, les terrains étant ainsi préparés, il les ensemença d'une égale quantité d'orge.

Quand vint le temps de la moisson, il pesa toutes les récoltes, et le premier résultat qu'il put constater, fut que la moisson était plus considérable dans les terrains artificiellement préparés que dans celui qui n'avait reçu aucun apprêt. La quantité se trouva augmentée d'un cinquième.

Mais ce n'était pas là le résultat cherché. Il fallait savoir jusqu'à quel point la constitution minérale de l'orge se trouverait affectée par celle du terrain où elle avait crû : il fallait connaître, en un mot, la proportion relative de potasse et de soude dans les diverses espèces d'orge provenant de ces divers terrains. Or voici les proportions exprimées en centièmes :

	Potasse.	Soude.
Orge provenant du terrain amendé par la potasse. .	84,55	15,45
Orge provenant du terrain amendé par la soude. . . .	76, 5	23, 5
Orge, provenant du terrain amendé par le sel marin.	76, 5	23, 5
Orge, provenant du terrain normal.	82, 5	17, 5

Ce qui frappe tout d'abord, à l'inspection de ce tableau, c'est que la potasse prédomine partout, et que même dans l'orge provenant du terrain amendé par le carbonate de soude, elle s'élève encore à trois fois le poids de cet alcali. Il est vrai que sa proportion est moins forte que dans l'orge provenant du terrain

amendé par le carbonate de potasse, et même que dans celle qui provient du terrain normal. Mais il faut bien se rappeler que les quantités données par l'auteur sont des quantités relatives et qu'elles n'ont rien d'absolu. Il est donc possible, malgré la différence relative exprimée par le tableau, que les quantités absolues de potasse soient les mêmes dans les quatre espèces d'orge et que la soude seule varie. En pareil cas, ce serait se tromper que de croire que la soude a pu se substituer à la potasse et la remplacer dans une certaine mesure, puisque la quantité absolue de cette dernière ne serait pas réduite proportionnellement.

Saussure a montré depuis longtemps qu'un végétal absorbe indistinctement par ses racines, toutes les matières minérales qui lui sont offertes, que ces matières soient bonnes ou mauvaises, qu'elles soient alimentaires ou vénéneuses, qu'elles soient assimilables ou qu'elles ne le soient pas. Ce n'est que lorsqu'elles ont ainsi pénétré dans l'économie végétale que le triage et l'assimilation s'opèrent. Il y a donc, à toutes les périodes de la vie d'une plante, des substances minérales libres et d'autres qui sont combinées; des matières alcalines déjà assimilées et d'autres qui ne le sont pas encore, qui ne le seront peut-être jamais et qui circulent simplement dans l'intérieur des vaisseaux jusqu'à ce que leur tour arrive d'être fixées ou éliminées selon leur nature.

Or l'analyse de M. Daubeny ne tient pas compte de cette différence. Elle établit simplement le rapport entre la potasse et la soude trouvées dans la cendre, sans distinguer l'alcali qui était libre de celui qui était combiné, l'alcali qui formait partie intégrante du végétal, de celui qui circulait simplement dans l'intérieur de ses vaisseaux.

Que si, au contraire, le dosage eût été fait d'une manière absolue; si, par exemple, ayant pris une même quantité de deux orges provenant, l'une du champ normal, l'autre du champ amendé par le carbonate de soude, l'auteur eût cherché la quantité absolue de potasse contenue dans les cendres de chacune d'elles, le résultat aurait eu alors une signification qu'il ne peut avoir avec le dosage relatif. Car si, comme c'est probable, il eût trouvé la même quantité de potasse ou à peu près dans les

deux cas, il eût été fondé à admettre que la soude trouvée en plus dans le second, était de la soude non combinée, circulant librement dans le végétal au moment de la coupe de la moisson, puisque cette soude n'aurait tenu la place d'aucune portion de potasse, et n'aurait pas réduit celle-ci proportionnellement.

L'auteur n'a pas fait cette expérience, mais il paraît néanmoins porté à croire, sans l'affirmer positivement, que la potasse seule est assimilée par les végétaux, et que la soude, quand elle s'y rencontre concurremment, ne s'y trouve que comme produit accidentel, à l'état libre, circulant simplement dans l'intérieur des vaisseaux. Et en fait, il y a de fortes raisons pour croire qu'il en soit ainsi : car si la soude pouvait réellement remplacer la potasse, et s'y substituer, comme l'indique Liebig, on ne verrait pas pourquoi il y aurait une limite assignée à cette substitution, et pourquoi, dans un terrain où la soude aurait été répandue à profusion, les plantes présenteraient encore dans leurs cendres une quantité de potasse surpassant de beaucoup celle de cet alcali.

H. Buignet.

Extrait des Annales de Chimie et de Physique.

Recherches sur quelques huiles employées dans la parfumerie; par M. A.-W. Hofmann — Depuis que M. Cahours a fait connaître la constitution de l'huile de *Gaultheria procumbens*, qui vient prendre place parmi les éthers composés, une source toute nouvelle d'applications s'est révélée à l'industrie, et l'attention des fabricants de parfumerie s'est naturellement portée sur cette classe de combinaisons dont le nombre augmente chaque jour.

L'odeur de fruits qu'exhalent certains éthers avait déjà frappé les chimistes, et il était naturel de supposer que les fruits renfermaient précisément des composés de même nature que ces éthers; aussi n'est-il pas étonnant que l'industrie se soit attachée à rechercher, parmi ces essences artificielles, celles qui pouvaient le plus exactement reproduire le parfum de certains

fruits, et à en répandre l'usage dans l'art du confiseur et du distillateur et dans la parfumerie proprement dite.

La fabrication de ces huiles aromatiques paraît devoir prendre un développement considérable, et déjà elles figuraient en grand nombre dans les départements anglais et français à l'exposition universelle.

M. Hofmann s'est occupé de l'étude de ces produits et a réussi à en déterminer la composition. L'huile de poires (pear oil) qui représente en effet le parfum de ces fruits, n'est autre chose qu'une dissolution alcoolique d'éther amylacétique, (*acétate d'oxyde d'amyle*). Cet éther, préparé par la distillation d'une partie d'acide sulfurique, d'une partie d'huile de pommes de terre et de deux parties d'acétate de potasse, répand à l'état de pureté une odeur de fruit très-distincte, mais ne prend l'arome agréable de la poire jargonelle qu'autant qu'il est étendu de six fois son volume d'alcool. Il sert principalement pour aromatiser ce que l'on appelle en Angleterre (pear drops) (gouttes de poires) c'est-à-dire une espèce de bonbons de sucre d'orge. L'huile de pommes (apple oil) est une dissolution alcoolique d'éther amylvalérique, (valérate d'oxyde d'amyle); on l'obtient en distillant l'huile de pommes de terre avec un mélange de bichromate de potasse et d'acide sulfurique.

Le produit brut de cette distillation traité par la potasse étendue, l'acide valivique est absorbé, et il reste l'éther amylvalérique, qui prend une odeur de pommes très-agréable, lorsqu'on l'étend avec 5 à 6 fois son volume d'alcool.

L'essence d'ananas n'est autre chose que l'éther butyrique ordinaire, étendu d'une grande quantité d'alcool comme les essences précédentes, qui ne prennent une odeur agréable qu'autant qu'elles sont ainsi diluées avec ce liquide.

L'éther butyrique employé en Allemagne pour aromatiser le rhum de mauvaise qualité, sert, en Angleterre principalement, pour la préparation d'une espèce de limonade; on l'obtient directement en distillant du beurre saponifié, avec de l'acide sulfurique et de l'alcool.

L'huile dite de Cognac ou de raisin, (grape oil) employée pour donner l'arome de l'eau-de-vie de Cognac aux eaux-de-

vie de mauvaise qualité, est un éther ou un mélange d'éthers de la série amylique.

La nitrobenzine découverte en 1834 par M. Mitscherlich et la benzine signalée par M. Hofmann, et plus tard par M. Mansfield dans l'huile légère provenant de la distillation du goudron, ont été la source d'une application remarquable. L'essence d'amandes amères artificielle et l'essence de mirbane, présentées par les parfumeurs français à l'exposition de Londres, ne sont autre chose que de la nitrobenzine plus ou moins pure, obtenue à l'aide de la benzine impure que l'on retire du goudron.

Voici le procédé fort simple indiqué par M. Mansfield pour préparer la nitrobenzine en quantité considérable.

Un grand tube de verre recourbé à serpentin traverse un réfrigérant; à son extrémité supérieure il se bifurque, et chacun des deux bouts se termine par un entonnoir; dans l'un de ces entonnoirs on fait couler lentement un filet d'acide nitrique concentré, pendant que l'autre reçoit de la benzine. Les deux liquides se rencontrent au point de jonction des deux entonnoirs et réagissent dans le serpentin où la chaleur produite est continuellement absorbée par l'eau environnante. Le liquide jaune qui s'écoule du serpentin est de la nitrobenzine impure, que l'on débarrasse de l'excès d'acide nitrique par des lavages à l'eau d'abord, et ensuite à l'eau alcalisée par du carbonate de soude. La nitrobenzine ainsi préparée se rapproche beaucoup, par ses propriétés physiques, de l'essence d'amandes amères, quoiqu'un organe exercé puisse saisir une différence dans l'odeur. On l'emploie pour parfumer le savon.

M. Hofmann termine son travail en rappelant les éthers capryliques qui viennent d'être découverts par M. Bouis, et particulièrement l'éther caprylacétique qu'il croit appelé à jouer un rôle dans la parfumerie.

Sur l'acide uroxanique, produit de la décomposition de l'acide urique, par M. G. Stoedeler. — L'acide chlorhydrique concentré ne réagit presque pas sur l'acide urique; après une ébullition longtemps prolongée, la liqueur ne renferme qu'une quantité insignifiante de sel ammoniac. La potasse

caustique attaque lentement l'acide urique, même à la température de l'ébullition prolongée pendant huit jours; mais si on abandonne dans un vase non bouché la liqueur alcaline soumise ainsi à une ébullition prolongée avec l'acide urique, elle attire l'acide carbonique de l'air, laisse déposer de l'urate acide de potasse, et, au bout d'un mois environ, des tables brillantes se sont formées dans la liqueur en même temps que l'urate alcalin s'est dissous peu à peu. Ces cristaux constituent le sel de potasse d'un acide particulier, que l'auteur a proposé d'appeler acide uroxanique.

Les eaux mères renferment le sel de potasse d'un autre acide azoté, peu soluble dans l'eau que l'acide sulfurique précipite de sa dissolution sous la forme d'une poudre cristalline blanche.

L'acide uroxanique s'obtient en décomposant le sel de potasse par l'acide chlorhydrique.

Il est peu soluble dans l'eau froide; l'eau bouillante le dissout assez facilement, mais en le décomposant et donnant lieu à un dégagement d'acide carbonique. Il est tout à fait insoluble dans l'alcool chauffé à 100°; dans le vide il dégage de l'acide carbonique et une petite quantité d'eau; à une température plus élevée, il fond en un liquide brun, dégage de l'ammoniaque et fournit, outre du cyanhydrate d'ammoniaque, un liquide oléagineux qui se prend en masse par le refroidissement. Il reste dans la cornue une petite quantité de charbon. L'acide nitrique concentré ne réagit pas à froid sur l'acide uroxanique; à chaud il le dissout sans effervescence, et par le refroidissement on obtient de grands cristaux réguliers qui paraissent être un produit d'oxydation.

L'acide uroxanique est un acide bibasique dont la formule est $C^{10}H^{10}Az^{4}O^{12} = 2HO, C^{10}H^{8}Az^{4}O^{10}$; il ne diffère, par conséquent, de l'acide urique que par les éléments de six équivalents d'eau qu'il renferme en plus.

La réaction qui lui donne naissance est exprimée par l'équation suivante :

$$\underbrace{C^{10}H^{4}Az^{4}O^{6}}_{\text{Acide urique}} + 6HO = \underbrace{C^{10}H^{10}Az^{4}O^{12}}_{\text{Acide uroxanique}}$$

Dans les eaux mères des cristaux d'uroxanate de potasse on a

trouvé l'acide azoté dont il a déjà été question, de l'urée et de l'acide lantanurique. Il est probable que ces produits se forment en vertu d'une réaction secondaire de la potasse sur l'acide uroxanique, réaction dont on se rend compte par l'équation suivante :

$$\underbrace{C^{10}H^{10}Az^{4}O^{12}}_{\text{Acide uroxanique.}} + HO = \underbrace{C^{2}H^{4}Az^{2}O^{2}}_{\text{Urée.}} + \underbrace{C^{6}H^{3}Az^{2}O^{7}}_{\text{Acide lantanurique.}} + \underbrace{C^{2}H^{2}O^{4}}_{\text{Acide formique.}}$$

L'uroxanate de potasse est très-soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool. A 100° il perd six équivalents d'eau de cristallisation. Chauffé au dessus de 100° il se décompose en dégageant du carbonate d'ammoniaque et en laissant un résidu charbonneux.

Lorsque l'acide uroxanique est chauffé à 100° son poids diminue lentement, et il faut le soumettre longtemps à une température de 130° pour qu'il devienne invariable. Dans cette circonstance son volume augmente, et il reste à la fin de l'opération une masse jaunâtre compacte et hygroscopique, que l'auteur a nommée *uroxyle*, mais dont il n'a pas complété l'étude.

Sur l'existence de la créatinine dans l'urine de veau, par M. N. Socoloff. — Après avoir découvert la créatinine, dans l'urine de cheval, M. Socoloff vient de la rencontrer dans l'urine de veau qui, comme on sait contient déjà de l'allantoïne. Voici comment il opère pour isoler ces deux principes.

L'urine concentrée au bain-marie, filtrée et abandonnée à elle-même laisse déposer, au bout de quelques jours, des cristaux, principalement formés d'allantoïne, de phosphate de soude et d'ammoniaque. Ce mélange de cristaux est d'abord lavé à l'eau froide, puis redissous dans l'eau bouillante, qui laisse cristalliser l'allantoïne. Dans l'eau mère on verse de l'alcool qui en précipite des sulfates, du mucus et la plus grande partie des phosphates et de la matière colorante; la liqueur filtrée est de nouveau précipitée par le chlorure de calcium qui sépare le reste de l'acide phosphorique, on filtre et on ajoute par petites portions une dissolution concentrée de chlorure de zinc, au bout

de quelques jours la combinaison de créatinine et de chlorure de zinc s'est précipitée; on la traite par l'oxyde de plomb qui met la créatinine en liberté.

D'après l'auteur, c'est en employant l'urine de veau qu'on réussit le plus facilement à obtenir la créatinine.

F. Boudet.

De l'emploi des granules pour l'administration de l'acide arsénieux et des toxiques en général,

Par Al. Guillermond, pharmacien à Lyon, membre de la Société de Médecine.

Depuis quelque temps l'arsenic a été employé et préconisé comme un des succédanés les plus certains du sulfate de quinine. Si l'expérience finit par confirmer les résultats déjà obtenus, on aura rendu un grand service à l'art de guérir; mais le maniement d'un agent aussi énergique exige les précautions les plus minutieuses. Aussi ne parviendra-t-on à en vulgariser l'usage et vaincre la répugnance qu'éprouvent à l'employer beaucoup de personnes, qu'en l'offrant à la médecine sous une forme pharmaceutique telle, que les erreurs soient devenues presque impossibles.

Jusqu'à présent, pour administrer l'acide arsénieux, on a l'habitude de l'introduire dans des liqueurs avec lesquelles on le combine en rapports décimaux. C'est ainsi que Fowler, Pearson, Devergie ont donné leurs noms à des formules qui contiennent soit un centième, soit un millième de leur poids de l'agent toxique. Il est facile d'apprécier les inconvénients qui résultent de l'administration de ce médicament dangereux par l'intermédiaire d'un véhicule liquide. Ainsi c'est ordinairement par gouttes qu'on le distribue dans les potions ou les tisanes. Eh bien, il n'est pas possible d'obtenir, par ce moyen, des doses régulières. On sait, en effet, que le volume, et par conséquent le poids des gouttes varient suivant une foule de circonstances qui ont été très-bien observées, dans ces derniers temps, par un pharmacien de Lille, qui pense que les médecins feraient bien

de renoncer à prescrire les médicaments par gouttes, le poids seul pouvant représenter des quantités exactes et constantes. Tant que le pharmacien est chargé de l'opération, il n'y a peut-être pas lieu de s'en préoccuper beaucoup, mais il arrive souvent que le médecin est obligé de prescrire une certaine quantité de liqueurs afin que le malade puisse se l'administrer lui-même en temps utile, et c'est alors que des accidents peuvent arriver. Ces formules offrent encore l'inconvénient de ne point rappeler, par leur nom, l'état de leur composition, les doses qu'elles représentent étant plus ou moins fortes, les médecins ont souvent besoin, pour s'édifier sur leur valeur, d'avoir recours au formulaire.

Quelques praticiens préfèrent introduire l'acide arsénieux dans une masse pilulaire qu'ils font diviser ensuite à volonté; cette manière de faire offre aussi ses dangers. Il faut que le toxique soit mêlé avec exactitude dans son excipient; il faut surtout que la pesée soit faite avec la plus grande attention; mais rarement les balances dont se servent les pharmaciens offrent un degré de précision assez grand pour peser de très-petites quantités, et d'ailleurs ces instruments sont susceptibles de se déranger souvent.

Je crois donc qu'on ferait bien d'employer l'usage des granules.

Cette forme, empruntée aux homéopathes, et qui a déjà trouvé son application dans l'administration de la digitaline, me paraît la plus convenable, tant sous le rapport de la commodité que sous celui de l'exactitude. Les granules qui servent d'excipient à l'agent thérapeutique sont de très-petites dragées composées de sucre et de gomme. Elles sont entièrement solubles et donnent aux médecins la faculté d'administrer les médicaments sous la forme liquide quand ils le jugent convenable. Les granules ne doivent contenir qu'une dose très-petite du principe médicamenteux, un milligramme. On n'a plus qu'à les compter pour arriver à une dose plus ou moins forte.

Leur préparation est facile. On pèse un gramme d'acide arsénieux et d'autre part cent grammes d'un mélange de sucre et de gomme. On mêle l'acide arsénieux avec la poudre de sucre et de gomme, en procédant par petites portions et d'une manière

intime; on ajoute ensuite de l'eau pour former une pâte dure que l'on divise, par les procédés ordinaires, en mille granules contenant chacun dix centigrammes de sucre.

Pour se convaincre que l'acide arsénieux est divisé uniformément dans toute l'étendue de la masse, il convient préalablement de l'unir avec une matière colorante (le carmin, par exemple), afin que l'on puisse se rendre compte de la perfection du mélange.

Cette méthode me paraît tellement supérieure à toute autre, que je pense qu'il conviendrait de tenir à l'état officinal, sous forme de granules à un milligramme, non-seulement l'acide arsénieux, mais encore tous les produits dangereux que l'on emploie en médecine, tels que la strychnine, l'acétate de morphine, etc. En effet, on pourrait mettre à leur préparation tout le temps et toute l'attention convenable; le service des pharmaciens se simplifierait beaucoup et on n'aurait qu'à compter le nombre de granules pour introduire dans un médicament telle dose de l'agent que le médecin aurait voulu employer.

Je tiens surtout à faire remarquer combien ces granules seraient utiles aux médecins de campagne, peu habitués aux manipulations pharmaceutiques et qui auraient sous la main une foule d'agents médicamenteux parfaitement pesés et classés, dont l'emploi serait immédiat et n'exigerait aucune préparation.

A côté des avantages signalés par M. Guilliermond, il y aurait dans l'emploi des médicaments sous forme de granules, s'il venait à se multiplier, un inconvénient grave qui résulterait de la similitude de forme donnée à des médicaments toxiques de nature différente. On fait disparaître ainsi les caractères spéciaux de chaque substance et l'on augmente singulièrement les chances d'erreur. Avec les infiniment petits des homéopathes, on n'a rien à craindre de pareil, vu que les dilutions de l'un ne sont pas plus à craindre que les dilutions de l'autre; mais avec des médicaments ayant une action réelle et puissante la similitude de forme rendra les erreurs fréquentes, et elles le seront surtout pour les médecins de campagne, précisément pour ceux-là en faveur desquels on préconise surtout ce mode d'administration.

E. Soubeiran.

Préparation des limonades gazeuses purgatives au citrate de magnésie.

Par F. CADET DE GASSICOURT.

A l'occasion des remarques intéressantes de notre confrère M. E. Robiquet sur l'altérabilité des limonades au citrate de magnésie, insérées dans le numéro d'avril du *Journal de Pharmacie et de Chimie*, il ne paraîtra sans doute pas inopportun que nous fassions connaître la formule suivie, depuis environ deux années, dans notre officine, pour la préparation dont il s'agit. La voici :

On fait, à l'avance, un *soluté de citrate de magnésie, titré au sixième*, et de la manière suivante :

On pèse :	Acide citrique pur.	122 grammes.
	Eau filtrée.	1,000 »
	Carbonate de magnésie.	83 »

On fait fondre, à froid, l'acide citrique dans l'eau.

On sature le soluté acide par le carbonate de magnésie.

On filtre.

Pour obtenir exactement 1,200 grammes de colature, on complète ce poids avec de l'eau (50 grammes au plus) dont on se sert pour laver le filtre.

Ces 1,200 grammes de soluté équivalant à quarante portions de 30 grammes, dont chacune contient 5 grammes de citrate, servent à préparer les limonades selon le besoin du courant et conformément à la dose de sel purgatif voulue par la prescription médicale.

Or chaque limonade purgative se composera :

1° Du *soluté du citrate de magnésie, titré au sixième*, autant de fois 30 grammes que le chiffre de l'ordonnance indiquera de fois 5 grammes de citrate magnésien.

2° De sirop de sucre aromatisé avec la teinture alcoolique de zeste de citron, 120 grammes pour une bouteille (nous nous servons, en général, pour cet objet de bouteilles dites de forme anglaise).

Enfin, pour la production du gaz acide carbonique, on ajoute :

Acide citrique peu concassé.	3 grammes.
Bicarbonate de soude.	4 —

On bouche, ficèle ou capsule rapidement.

Dans ce procédé nous trouvons, outre l'avantage d'une solution faite à froid, que notre estimable confrère a justement apprécié, les avantages d'une prompte exécution, d'une facilité parfaite à se conformer de suite à la variété des doses prescrites de citrate magnésien, et de la latitude entièrement laissée au client, pour la conservation de son médicament.

Sur l'aloès socotrin liquide.

Par M. Jonathan Pereira. D. M.

(extrait.)

Il est connu depuis longtemps que l'aloès socotrin importé en Angleterre varie considérablement en consistance, et qu'il se présente quelquefois sous un grand état de mollesse. Fréquemment, en ouvrant une masse de cette sorte d'aloès, on en trouve l'intérieur entièrement mou, tandis que l'extérieur est dur et solide.

Dans la troisième édition de mes *Éléments de matière médicale*, j'ai brièvement décrit un aloès socotrin demi-liquide, pourvu d'une couleur d'huile de palme et d'une odeur très-fragrante. A cette époque, je n'ai pu en faire un examen plus complet; mais une forte importation en ayant eu lieu récemment, j'ai pu l'examiner de nouveau, et comme il me paraissait être le suc *cru* ou non bouilli de la plante qui produit l'aloès socotrin, je propose de le distinguer de l'aloès socotrin ordinaire, par le nom de *suc d'aloès socotrin*.

MM. Horner, possesseurs de la totalité de la présente importation, m'ont informé que ce suc avait été acheté à des Arabes limitrophes de la mer Rouge, qui ont assuré que c'était du suc d'aloès très-pur, non bouilli ni altéré d'aucune manière. Il est

venu par la voie de Madras, en tonneaux dont chacun en contient six quintaux. Le contenu de quelques tonneaux a subi une décomposition pendant le voyage.

Cet aloès a la consistance d'un miel liquide; il est d'un jaune orangé foncé, et pourvu d'une odeur semblable à celle du meilleur aloès socotrin, mais beaucoup plus forte. Par le repos, il se sépare en deux parties: une inférieure plus pâle, opaque, finement granuleuse; une supérieure, plus foncée, liquide et transparente, ne formant que la plus petite partie de la masse totale.

Quand la partie grenue est examinée au microscope, on trouve que son opacité provient d'une myriade de cristaux prismatiques. A la température de 132° Fahr. (55° cent.), ces cristaux se liquéfient ou se dissolvent, et le suc devient d'un rouge foncé et transparent. Quand le liquide se refroidit, il conserve sa transparence et ne laisse déposer aucuns cristaux. L'aloès demi-liquide évaporé fournit un extrait solide et transparent, ayant tous les caractères du meilleur aloès socotrin, et n'offrant aucun indice de structure cristalline. M. Jacob Bell a trouvé que 14 livres de cet aloès produisaient 8 livres 12 onces d'extrait solide, ou 62,5 pour 100.

Quand l'aloès demi-liquide est mêlé avec de l'eau froide, il ne se dissout pas et devient même plus opaque; mais à l'aide de la chaleur, la totalité se dissout et forme un liquide transparent, d'un beau rouge. La solution se trouble par le refroidissement, et donne lieu à un précipité jaune opaque, qui est la forme amorphe du principe cristallin. Ce précipité se sépare graduellement du liquide et se réunit en une masse résiniforme communément nommée *résine d'aloès.*

Lorsque l'aloès demi-liquide est agité avec de l'alcool rectifié, la mixture laisse promptement précipiter de nombreux cristaux jaunes. Le même résultat est obtenu en étendant le suc avec un mélange, à partie égale, d'esprit-de-vin rectifié et d'eau.

Le principe cristallin de l'aloès socotrin paraît être la même substance que l'*aloïne* décrite par MM. T. et H. Smith d'Édimbourg, et par M. Stenhouse. Ce dernier, à qui j'en ai remis un échantillon, est maintenant occupé à l'examiner, et quoiqu'il

ne l'ait pas encore soumis à l'analyse élémentaire, il m'annonce cependant que, déjà, ses expériences lui permettent à peine de douter que cette substance ne soit identique avec celle anciennement obtenue de l'aloès barbade. En comparant, de mon côté, l'aloïne de l'aloès socotrin avec un bel échantillon d'aloïne qui m'a été gracieusement offert par MM. Smith, je trouve qu'il est seulement en cristaux plus petits et à sommets plus aigus.

Par la dessiccation, les cristaux de l'aloès socotrin ont une grande tendance à se briser; ils deviennent alors très-petits et presque pulvérulents. De même que l'aloïne de MM. Smith, ces cristaux possèdent une double réfraction très-marquée, dépolarisent la lumière et présentent un beau spectacle au microscope polarisant.

La teinture que forme l'aloès demi-liquide avec l'alcool rectifié ou affaibli, et de laquelle on a séparé le dépôt cristallin, étant soumise à la distillation, fournit un esprit pourvu de l'odeur caractéristique du suc. La teinture évaporée produit un extrait résiniforme (rouge transparent).

Dans la première édition de mes *Eléments de matière médicale*, j'ai fait connaître qu'en faisant digérer de l'aloès hépatique dans de l'esprit-de-vin rectifié, on obtenait un dépôt *jaunâtre* et granuleux, insoluble dans l'eau froide, l'alcool, l'éther et l'acide sulfurique faible; mais promptement soluble dans la potasse caustique. Ce dépôt granuleux est identique avec celui de l'aloès socotrin. Vu au microscope, il paraît semblablement formé de très-petits cristaux prismatiques qui dépolarisent la lumière. Je pense qu'on peut conclure de ce fait que l'aloès hépatique a été préparé sans chaleur artificielle, et que son opacité est due à la présence de petits cristaux d'aloïne. Quand l'aloès socotrin est mis à digérer dans de l'alcool rectifié, il laisse également une partie insoluble; mais dont la couleur, au lieu d'être jaune, est d'un brun foncé. Cette partie insoluble, vue au microscope, contient aussi des cristaux dépolarisants. L'aloès socotrin artificiel, préparé par l'évaporation du suc demi-liquide, fournit aussi, par la digestion dans l'alcool, un dépôt insoluble, d'un brun foncé. Je pense en conséquence, que l'aloès socotrin diffère de l'hépatique par la circonstance d'avoir été

concentré à l'aide d'une chaleur artificielle. Cette conséquence se trouve fortifiée par ce fait que, après avoir été fondu, l'aloès hépatique acquiert la transparence du socotrin.

La portion surnageante et claire de l'aloès demi-liquide, de laquelle tous les cristaux ont été séparés, peut aussi produire, par évaporation spontanée, un extrait semblable à l'aloès socotrin.

Il y a longtemps que j'ai soupçonné que les deux aloès, hépatique et socotrin, étaient extraits de la même plante, et dans la première édition de ma *Matière médicale*, j'ai remarqué que la similitude d'odeur de ces deux sortes conduit à penser qu'elles sont obtenues du même végétal. On sait d'ailleurs que ces deux sortes sont quelquefois entremêlées, l'aloès socotrin formant alors des veines au milieu de l'aloès hépatique (1).

Ce mélange des deux sortes d'aloès dans la même caisse, peut être expliqué en supposant que la consolidation de la portion claire du suc a produit l'aloès socotrin, tandis que la portion opaque a fourni l'aloès hépatique.

Voici les conclusions des remarques précédentes :

1° L'aloïne se trouve à l'état cristallin dans le suc d'aloès demi-liquide récemment importé.

2° La substance qui se dépose dans une solution d'aloès socotrin qui se refroidit, et que l'on nomme communément *résine d'aloès*, est de l'aloïne modifiée dans sa forme.

---

(1) Les mêmes faits vus par plusieurs observateurs doivent pouvoir les conduire aux mêmes conséquences. Je puis donc rappeler que l'opinion ci-dessus, sur l'identité d'origine des aloès socotrin et hépatique, m'est commune avec M. Pereira et qu'elle se trouve consignée dans la troisième édition de l'*Histoire des drogues simples*, publiée en 1836.

Je dois ajouter que les deux aloès, socotrin et hépatique, n'étant que deux formes souvent mélangées d'une seule et même substance, il me paraît rationnel, ainsi que je l'ai fait dans la quatrième édition de l'ouvrage précédent, de donner à ces deux formes ou variétés, le nom spécifique commun d'*aloès socotrin*, et de les distinguer en nommant l'une *aloès socotrin translucide*, et l'autre *aloès socotrin hépatique*. L'une et l'autre variété peuvent ensuite présenter quelques différences, suivant qu'elles ont été concentrées et solidifiées spontanément, ou à l'aide du feu. J'ai vu anciennement, chez M. Johnson, pharmacien à Paris, un magnifique échantillon d'aloès socotrin, produit par évaporation spon-

3° L'aloès hépatique est le suc de la plante de l'aloès socotrin, solidifié sans le secours de la chaleur artificielle.

4° L'aloès hépatique doit son opacité à la présence de petits cristaux d'aloïne.

5° L'aloès socotrin demi-liquide produit, par l'évaporation au feu, un extrait semblable à l'aloès socotrin du commerce. (*Extrait du Pharmaceutical journal* de M. Jacob Bell, avril 1852).

Sur les stagnons d'eau de fleurs d'oranger.

Extrait d'une lettre au rédacteur; par M. Guillaumont, pharmacien à Manosque.

« Je reçus dernièrement d'une maison de Grasse, deux stagnons d'eau de fleurs d'oranger, portant sur l'étiquette : *Triple supérieure*; ce qui pour les fabricants représente la première qualité. Je fis filtrer deux flacons de cette eau pour le détail. Peu de jours après, je trouvai cet hydrolat blanchâtre et recouvert d'une légère pellicule semblable à celle que l'on remarque à la surface de l'eau de chaux et du sous-acétate de plomb liquide. Je le fis refiltrer plusieurs fois, il était limpide après la filtration, mais, dès qu'il avait subi l'action de l'air, le même phénomène se produisait. Je devais soupçonner la présence d'un sel

tanée. Il était solide, d'une couleur de foie claire et tournant à l'orangé, opaque, avec des veines ondulées d'aloès translucide. Il est évident que l'aloès orangé et demi-liquide que je dois à l'obligeance de M. Pereira, produirait un aloès tout semblable, par sa dessiccation spontanée. L'aloès socotrin le plus ordinaire du commerce, doit provenir du suc trouble d'aloès, évaporé à l'aide du feu; aussi M. Pereira y a-t-il trouvé la matière cristalline de l'aloès hépatique plus ou moins altérée. L'*aloès hépatique dur et très-tenace* que j'ai reçu anciennement de M. Pereira, est encore une variété des précédents, mais variété bien distincte. Je suis porté à croire que l'*aloès noirâtre et fétide*, trouvé dans le commerce français, quoique provenant des mêmes contrées, est une espèce différente. Enfin, il faut séparer des aloès précédents, l'*aloès du Cap*, de valeur presque nulle, que l'on persiste en France à vendre comme aloès socotrin, et l'*aloès des Barbades* que les Anglais regardent aujourd'hui comme le plus actif de tous. G. G.

de plomb. En effet, le chromate de potasse, le sulfate de soude, le sulfhydrate d'ammoniaque, l'iodure de potassium me donnèrent des précipités abondants. Je voulus m'assurer de la proportion de ce sel qui devait être considérable. — Je fis évaporer à siccité à une douce chaleur, 1000 grammes de cette eau de fleurs d'oranger. Le produit desséché, pesait 1 gramme 10 centigrammes; repris par l'eau distillée et filtré, il resta sur le filtre 50 centigrammes de matières organiques; le liquide renfermait 60 centigrammes d'acétate de plomb.

» Le cyanure jaune de potassium et l'ammoniaque liquide m'ont fait constater aussi la présence du cuivre dans cet hydrolat réduit au quart par l'évaporation, mais en très-faible quantité.

» Les réactifs de la chaux et de la magnésie ont donné des résultats négatifs. Cette eau n'avait donc pas été préparée avec de l'eau ordinaire de la magnésie, et de l'essence de néroli.

» L'acide nitrique et l'acide sulfurique lui ont communiqué une légère teinte rosée, surtout l'acide sulfurique.

» Malgré l'énorme quantité de sel plombique que renfermait cette eau, elle avait encore une réaction acide, elle rougissait le papier de tournesol. On sait que les fleurs d'oranger renferment de l'acide acétique, leur hydrolat en contient nécessairement.

» Dans le but de trouver la cause exacte de la présence du plomb dans cette eau, je fis déssouder le stagnon, l'examen de ses parois intérieures m'eût bientôt tout expliqué; non-seulement ce stagnon était étamé avec de l'étain renfermant du plomb, mais il avait quinze soudures et une partie de la soudure était tombée pendant l'opération dans le stagnon même ou elle reposait librement; j'en ai recueilli 22 grammes. En traitant ces diverses parties par l'acide nitrique, évaporé à siccité et reprenant par l'eau distillée, j'y ai trouvé du plomb en très-grande proportion. »

Bien que l'observation qni précède ne soit pas neuve, nous pensons qu'il est utile de la rappeler aux pharmaciens; ne fût-ce que pour leur montrer de nouveau tout le danger d'employer des préparations exécutées hors de leurs propres laboratoires. **R.**

Considérations sur la lactucine, le lactucarium et les chicoracées du genre lactuca.

Par M. Émile Mouchon, pharmacien, à Lyon.

Le lactucarium, dont l'origine remonte à plus de deux mille ans, ainsi que le témoigne la mention consignée dans les écrits de Dioscoride, est sans doute un produit d'une utilité incontestable, d'une grande valeur thérapeutique que nul ne met en doute, pas plus qu'on ne met en doute celle de l'opium. Aussi, faut-il nécessairement reconnaître que le délaissement, que l'oubli même dont il a été malheureusement l'objet pendant une longue suite de siècles n'a pu trouver sa raison d'être que dans l'impuissance des moyens mis en pratique par les anciens, pour reconnaître ce suc concret.

Bien que signalé à l'attention du public médical par les docteurs Coxe, de Philadelphie, Duncan, Anderson et Scudamore, Écossais; Barbier, Bidault de Villers, François et autres médecins français et étrangers, le lactucarium serait peut-être délaissé de nos jours, si mon honorable confrère M. Aubergier, pharmacien distingué de Clermont-Ferrand, n'avait, par de louables efforts, dirigés avec une rare intelligence, résolu le problème qui mettait obstacle à la propagation de cet intéressant produit.

Grâce à cet habile praticien, le lactucarium a pu devenir un agent assez abondant pour recevoir de fréquentes applications thérapeutiques et donner un salutaire éveil aux hommes de science qui, en imitant ce noble exemple, devaient aussi, à leur tour, apporter leur utile contingent et faire de ce produit une richesse commerciale aussi utile à leurs intérêts privés qu'elle est importante pour l'art de guérir.

Mais s'il est juste de reconnaître que l'usage du lactucarium a pris et prend de jour en jour un grand développement, par une suite toute naturelle de cet état de choses, il est juste de reconnaître aussi que la nature variable de ce suc épaissi laisse infiniment à désirer aux hommes qui demandent avec sollicitude

aux agents médicaux d'une telle importance des garanties que ne peut pas toujours leur fournir celui-ci, eu égard aux falsifications qui peuvent l'atteindre, aux vices de préparation dont il peut être l'objet, comme aux changements plus ou moins notables qui doivent être le résultat inévitable des vicissitudes atmosphériques, desquelles peut résulter une insolation nulle ou incomplète, une humidité insolite, etc., etc.

C'est ainsi qu'après de nombreuses recherches, exercées avec les plus grands soins et la plus grande persévéranee, j'ai pu me convaincre que tel lactucarium qui présente l'apparence d'un excellent produit fournit beaucoup moins de lactucine que tel autre, qu'un simple examen, basé sur l'aspect physique du produit, pourrait faire rejeter comme ne présentant rien de flatteur. Comparable, sous ce rapport, à l'opium, le lactucarium peut être, en un mot, un très-mauvais extrait, tout en offrant des caractères propres à le faire croire un agent d'excellente nature, c'est-à-dire riche en principes actifs.

Puisant dans ces considérations d'une si haute importance toute l'énergie que réclame l'accomplissement d'un devoir semé de difficultés de plusieurs genres, je me suis évertué à isoler la *lactucine* du lactucarium.

Le procédé de Walz n'ayant produit que des déceptions, après les complications opératoires qui le constituent et le rendent aussi onéreux que difficile, je me suis vu forcé d'y renoncer à tout jamais et de réclamer à d'autres moyens des ressources d'élimination que me refusait ce mode essentiellement vicieux.

Ayant complétement échoué dans mes premières tentatives, j'ai dû croire un moment à l'impossibilité de la réussite, en pensant surtout que de plus habiles que moi avaient dû renoncer aux investigations qu'ils avaient pu faire pour atteindre ce but; mais, consultant plus mon courage que mes connaissances chimiques, et puisant d'ailleurs dans les données de l'expérience des inspirations qui valent quelquefois mieux que les indications de la science, je me suis enfin trouvé, après de nouvelles recherches, faites avec plus d'opiniâtreté que de talent, en présence d'un fait accompli qui me mettait en possession de cette *lactucine*, objet de ces mêmes recherches.

Mais, bien que le résultat obtenu soit de nature à me dédom-

mager amplement de tous les sacrifices qui en ont assuré la réalisation, je ne crois pas devoir borner là mes investigations, les moyens mis en pratique pour simplifier, autant que possible, le mode éliminatoire pouvant me paraître susceptibles de quelque modification utile, bien que j'aie déjà multiplié mes essais à l'infini pour atteindre ce but suprême.

Non-seulement il me reste à voir jusqu'à quel point ces moyens peuvent être mis à profit pour la science et pour l'opérateur lui-même, mais encore j'ai à examiner si, après avoir demandé au lactucarium toute la lactucine qu'il peut fournir, il ne serait pas possible de l'obtenir directement des différentes laitues qui la recèlent plus ou moins abondamment. Or, si mes prévisions sont fondées, il y aura là une mine féconde à exploiter.

Il est facile de comprendre, en effet, quels avantages immenses résulteraient de cette nouvelle application, qui nous affranchirait à tout jamais pour la préparation de la lactucine, de l'obligation de recourir au lactucarium, produit d'un prix excessivement élevé et d'ailleurs d'une nature, sinon souvent suspecte, au moins sujette à de nombreuses variations, dues aux influences dont il a été question plus haut.

C'est principalement à la laitue vireuse arrivée à son *summum* de développement, que je compte m'adresser de préférence, attendu qu'elle doit être plus riche en *lactucine* que toutes les autres, sans en excepter la laitue-chou de Batavia (*lactuca ambigua*) que M. Aubergier et autres cultivent avec le plus grand succès pour la récolte du lactucarium.

On ne doit pas ignorer, en effet, que les laitues cultivées contiennent d'autant plus de suc laiteux, que l'odeur vireuse qui caractérise ces chicoracées est d'autant plus prononcée, qu'elles se rapprochent le plus par l'élaboration de leurs principes, de la laitue vireuse, qui a une certaine analogie du reste avec la laitue sauvage (*lactuca scariola*), analogie qui a pu souvent donner lieu à des méprises, auxquelles la scarole ou scariole (*lactuca sylvestris*) n'a pas toujours été étrangère. Rappelons-nous d'ailleurs que Dioscoride, en nous mettant sur la voie de l'origine du lactucarium, nous apprend que de son temps on sophistiquait l'opium avec le suc épaissi de la laitue

vireuse, et que l'on en constituait d'ailleurs, par insolation, ce que nous appelons aujourd'hui, avec les Anglais, *lactucarium* ou *thridace*, avec M. le D[r] François; rappelons-nous, dis-je, ces faits, qui parlent si haut en faveur de cette laitue; rappelons-nous aussi tous les avantages que la médecine a pu retirer de cette plante, toutes les fois qu'elle a su en diriger convenablement l'emploi, dans les cas où les laitues en général peuvent avoir une efficacité réelle, et la préférence que je suis tenté de lui accorder pour l'élimination de la *lactucine* trouvera sa justification.

Maintenant je dois ajouter que s'il pouvait s'élever des doutes sur les propriétés médicales de la *lactucine*, comparées à celles du *lactucarium*, les faits qui s'accomplissent journellement sous nos yeux, et en tête desquels viennent naturellement se placer les essais cliniques que poursuivent activement, à l'Hôtel-Dieu de Lyon, mes honorables collègues MM. les D[rs] Gromier et Bouchet, seraient de nature à les dissiper promptement et sans retour. Sous la forme de sirop comme sous celle de granules, la lactucine répond parfaitement à mon attente, aussi bien qu'à celle de ces habiles praticiens. Complétement dépouillée de l'odeur vireuse qui caractérise si fortement le lactucarium et en rend parfois l'usage pénible, sinon impossible, la lactucine n'a de désagréable que son amertume, que dissimule, en grande partie, le sirop, et que masque complétement la couche de sucre dont les granules sont revêtus.

N'ayant encore rien de complet à produire sur cette matière, eu égard aux nouvelles applications qui doivent porter sur les laitues fraîches, lorsque leur évolution le permettra, je borne là ce travail, qui n'est pour ainsi dire que la préface d'un mémoire dans lequel devra être consigné *in extenso* tout ce qui se rapporte à cet important sujet.

Extrait du Procès-Verbal

De la séance de la Société de pharmacie de Paris, du 5 mai 1852.

Présidence de M. F. Vuaflart.

M. le secrétaire général donne lecture d'une lettre de M. Cadet-Gassicourt dans laquelle cet honorable confrère, exprimant son regret de ne pouvoir assister à la séance, adresse à la Société une proposition réglementaire. qu'il avait dessein de présenter de vive voix. Après une discussion à ce sujet, la proposition de M. Cadet est renvoyée au bureau;

La correspondance imprimée comprend : le Journal de Pharmacie d'Anvers (renvoyé à M. Dublanc pour l'examen d'une note sur le mélange d'un nouvel alcaloïde au sulfate de quinine), le Journal de Chimie médicale, le Journal des connaissances médicales, le Journal de Pharmacie et de Chimie, les journaux portugais.

M. Soubeiran, chargé de l'examen d'un procédé de fabrication du chloroforme, proposé par M. Verbert, annonce à la société qu'il a soumis ce procédé à l'expérience et qu'il ne lui a présenté aucun avantage comparativement au mode ordinairement employé, soit sous le rapport du rendement qui est au contraire beaucoup moindre, soit sous le rapport de la simplicité de l'opération.

M. Gaultier de Claubry fait hommage à la Société d'un exemplaire d'une nouvelle édition de son Traité de Chimie légale. M. le Président offre au nom de la Société ses remercîments à l'auteur.

M. Bussy rend compte des séances de l'Institut.

M. Larroque, à propos de la lettre écrite dans la dernière séance à la Société, par M. Collas, présente diverses réclamations qui peuvent se résumer ainsi :

1° Pour ce qui regarde l'essence de mirbane, ou essence d'amandes amères artificielles, M. Collas a eu l'idée de préparer en grand ce produit avec l'huile de houille, mais M. Larroque associé à M. Collas pour cette fabrication, a perfectionné le

procédé et l'a rendu applicable à une fabrication courante; 2° M. Larroque a seul découvert l'acide gras jaune et l'a fait connaître à M. Collas; 3° Pour l'essence dite d'ananas, M. Collas l'a obtenue avec l'échantillon d'acide gras jaune qui lui avait été remis par M. Larroque, mais ce dernier l'a préparée aussi de son côté de la même manière, et sans que l'un eût d'ailleurs connaissance des travaux de l'autre.

M. Guibourt présente au nom de M. Pereira de Londres, divers échantillons de matière médicale, ce sont :

1° Des boutons de fleurs de Nag Kassar (*calysaccion longiflorum*, *guttifères*.) Ces fleurs possèdent une odeur de violette ou d'iris fort agréable.

2° Fruit et écorce de l'*Ægle marmelas*, arbre très-voisin des citronniers.

3° Galle de Boukhara, provenant d'un pistachier, usitée dans l'Inde pour la teinture.

4° Un flacon d'aloès socotrin demi-liquide. On remarque qu'au bout d'un certain temps de repos, cette substance se sépare en deux couches, la supérieure est d'une consistance sirupeuse et presque transparente, le dépôt est formé presque entièrement d'une matière cristalline qui ne paraît être autre chose que l'*aloïne* cristallisée, obtenue de l'aloès ordinaire par M. Smith d'Édimbourg.

M. Stanislas Martin présente un échantillon des semences de cedron (*simaba cedron*, *simarubées*) et plusieurs produits en provenant tels que teinture, extrait, etc.

M. Schaeuffèle est élu au scrutin membre résidant.

M. le Président annonce la perte très-regrettable que la société vient de faire dans la personne de M. Boissenot, pharmacien à Chalons-sur-Saône, et membre correspondant de la Société.

M. Grassi fait une communication concernant la présence de l'antimoine dans les tisanes de Feltz et de Pollini.

M. Buignet rend compte des journaux anglais et allemands, il signale une note de M. Daubeny sur la proportion relative de potasse et de soude contenue dans les végétaux. Il rapporte que M. Buchner a trouvé que la digitaline existe en bien plus grande quantité dans les semences de la digitale que dans les

feuilles de cette plante, et que ce chimiste propose pour l'extraction de la digitaline l'emploi des semences, de préférence aux feuilles, d'abord parce qu'elles en contiennent davantage, puis, parce que l'alcaloïde est uni dans les semences à une huile grasse qu'il est facile d'enlever par l'éther pour en retirer ensuite la digitaline.

M. Maujean, correspondant, demande la parole pour communiquer à la société une remarque qu'il a faite pendant les gelées du mois d'avril. Des abricotiers en fleur ayant été surpris par le froid, avant l'entier développement des pétales, ceux-ci sous l'influence de l'abaissement de température se sont durcis comme de la corne, et on eût pu croire que la fleur était profondément atteinte, lorsqu'au grand étonnement de l'observateur, ces pétales tombèrent au bout d'un certain temps, laissant apparaître le fruit parfaitement formé; la fécondation s'était faite malgré la gelée.

Chronique.

Par décret, en date du 16 avril 1852, ont été nommés à deux emplois de pharmacien principal de 2e classe: M. Poggiale, pharmacien major de 1re classe, professeur à l'école d'application de la médecine militaire, à Paris; et M. Dieu, pharmacien major de 1re classe à la division d'Alger.

— M. Arvers, pharmacien major de 1re classe à l'hôpital militaire de Perpignan, a été nommé chevalier de la Légion d'honneur.

— M. Langlois, pharmacien principal de 1re classe à l'hôpital militaire de Metz, passe en la même qualité à l'hôpital militaire du Gros-Caillou, à Paris.

Un décret du président de la République, rendu sur le rapport du ministre secrétaire d'État de la marine et des colonies, porte les dispositions suivantes:

Art. 1. Les jeunes gens qui désirent être admis à étudier

dans les écoles de médecine navale, ou prendre part au concours pour le grade de chirurgien ou de pharmacien de 3e classe de la marine, devront justifier jusqu'au 1er octobre 1855, soit du titre de bachelier ès lettres, soit de celui de bachelier ès sciences.

A dater du 1er octobre 1855, nul ne sera admis à étudier dans les écoles de médecine de la marine, ou à concourir pour le grade de chirurgien ou de pharmacien de 3e classe, s'il n'est pourvu du diplôme de bachelier ès sciences.

Art. 2. Le ministre secrétaire d'État de la marine et des colonies est chargé de l'exécution du présent décret.

Fait au palais des Tuileries, le 15 mai 1852.

Signé : Louis-Napoléon.

Par le prince président de la République :

Le ministre secrétaire d'État de la marine et des colonies,

Signé : Ducos.

Bibliographie.

Traité de l'Art de Formuler, par MM. Trousseau et Reveil (1).

Il existe, entre les diverses branches de l'art de guérir, des rapports si intimes et une solidarité si étroite, que les préceptes qui se rapportent à l'une d'elles, n'ont souvent d'utilité réelle et complète qu'à la condition de les embrasser toutes indistinctement. Quoique la limite entre les attributions de la médecine et de la pharmacie soit parfaitement nette et tranchée, et qu'au point de vue de l'exercice professionnel, cette limite doive être absolue et infranchissable, il est nécessaire, cependant, que le pharmacien possède certaines notions purement médicales, telles que la posologie, de même qu'il est indispensable aussi que le médecin ait assez de connaissances en chimie pour ne pas s'exposer à des mécomptes dans la composition des formules que sa pratique ordinaire le met en devoir de prescrire.

(1) Un vol. in-18. Librairie de Béchet jeune, rue Monsieur-le-Prince, 22.

Un livre qui veut être utile à l'art de guérir, doit donc renfermer des préceptes qui s'appliquent à ces deux professions. S'il traite des formules médicales ou de l'art de formuler, il faut qu'il s'adresse au médecin comme au pharmacien, à celui qui prescrit la formule, comme à celui qui l'exécute. Il faut qu'il expose, dans un résumé net et précis, toutes les règles scientifiques qui se rapportent à cet objet et qu'ils sont tenus de posséder l'un comme l'autre. Et, comme il n'est pas de savant qui puisse se flatter de les posséder toutes d'une manière suffisante et complète, la meilleure condition pour un ouvrage de cette nature est d'être élaboré par deux hommes d'un savoir profond, mais distinct, apportant à l'œuvre commune, le tribut de leurs connaissances spéciales.

Tel est le cas du petit volume qui vient de paraître sous le titre de : Traité de l'Art de Formuler, par MM. Trousseau et Reveil. Les deux hommes qui ont contribué à sa rédaction étaient mieux placés que qui que ce fût pour le rendre éminemment utile et précieux ; l'un, par la position élevée qu'il occupe dans les sciences médicales, comme professeur et comme praticien ; l'autre par la réputation qu'il s'est justement acquise dans celles qui se rapportent plus spécialement à la pharmacie.

La première partie de cet ouvrage est un tableau synoptique, présentant d'un seul coup d'œil les noms français et vulgaires des médicaments, leurs noms latins, la forme de leur administration, les doses auxquelles il convient de les administrer tant pour adultes que pour enfants, enfin, les observations auxquelles a pu donner lieu leur emploi. Nous devons savoir gré aux auteurs d'avoir adopté dans ce tableau le classement par familles naturelles que M. Soubeiran a admis le premier dans son excellente pharmacopée, et qui a déjà porté ses fruits en faisant ressortir des analogies de propriétés botaniques et médicales qui avaient échappé jusque-là.

Dans la seconde partie de l'ouvrage, qui comprend l'art de formuler proprement dit, on trouve des considérations du plus haut intérêt, relativement à la qualité des médicaments, aux transformations qu'ils éprouvent dans l'économie, à leur mode d'action, suivant les doses auxquelles ils sont administrés, et l'intervalle qui sépare l'administration de ces doses. On y

trouve également des notions fort importantes relativement aux malades eux-mêmes. Ainsi l'âge, le sexe, le tempérament, la profession, le genre de vie et ce qu'on appelle la nature propre ou l'idiosyncrasie du sujet, tout cela est discuté et approfondi avec un soin extrême.

Après avoir passé en revue, tant du côté du malade que du côté des médicaments, les diverses circonstances qui modifient les effets thérapeutiques; après avoir indiqué les lois qui président à ces effets, les auteurs en font une judicieuse application à l'art de formuler. Ils examinent d'abord les divers modes d'application des médicaments; ainsi la méthode endermique. énépidermique, la méthode par ingestion, par inspiration, par infusion dans les veines, par introduction dans l'épaisseur des organes, par inoculation, toutes choses que le pharmacien a besoin de connaître et qu'il a trop ignorées jusqu'ici. Ils donnent ensuite les règles de posologie, c'est-à-dire qu'ils indiquent les doses auxquelles il convient d'administrer les médicaments, et le rapport dans lequel il convient de les diminuer pour les enfants de tout âge. Ils développent ensuite les diverses considérations qui viennent, dans des circonstances données, détruire ou altérer ce rapport. Quoique ce ne soient pas là encore des connaissances indispensables au pharmacien, il est une foule de cas où elles lui deviennent essentiellement utiles en lui permettant d'exercer un contrôle salutaire sur les ordonnances qu'il reçoit, et le mettant à même d'apprécier s'il n'y a pas eu d'erreur dans les prescriptions médicales.

Les auteurs terminent cette partie de leur ouvrage par un exposé de toutes les ressources que la thérapeutique peut tirer de l'association des médicaments soit pour augmenter leur action soit pour la diminuer ou même la détruire, quand elle est trop irritante, soit enfin pour produire une action nouvelle comme cela a lieu pour l'ipécacuanha et l'opium dont le mélange est essentiellement diaphorétique, quoique aucune de ces deux substances ne jouisse séparément de cette propriété. Il est important de bien connaître cette réaction thérapeutique des médicaments, car elle peut devenir, si l'on n'y prend garde, une source d'erreurs des plus dangereuses, de même qu'elle offre un puissant moyen d'action entre des mains habiles et expérimentées. En

développant les hautes considérations qui se rattachent à cet objet, les auteurs ont formé un tableau des substances qu'ils appellent incompatibles, et qu'en effet on doit se garder d'associer dans la pratique médicale, parce que leur action particulière se trouve dénaturée ou détruite.

Le formulaire magistral qui vient ensuite, diffère de tous ceux qu'on a publiés jusqu'ici. Il renferme, sur les diverses parties dont se compose une formule des notions très-importantes que le pharmacien n'a acquises jusqu'ici que par l'usage. Ce n'est pas d'ailleurs une copie servile et abstraite de toutes les formules publiées dans les divers ouvrages. Les médicaments s'y trouvent rangés avec un ordre parfait, d'après une méthode qu'un des auteurs avait déjà adoptée dans son traité de thérapeutique et dont les précieux avantages paraissent aujourd'hui démontrés. Cet exposé est terminé par une sorte de mémorial dans lequel, à côté du nom de la maladie supposée connue, le médecin trouve l'indication des formules médicamenteuses à lui opposer. Ces formules ne sont pas très-nombreuses, mais elles ont le mérite d'être judicieusement choisies : ce sont celles qui sont le plus ordinairement employées et dont l'efficacité se trouve clairement démontrée par l'expérience.

Ce n'est pas tout encore. Parmi les notions que le pharmacien est tenu de posséder, il en est qui se rapportent à la toxicologie, et qui ont une importance extrême, surtout dans les villes de province où le pharmacien est souvent chargé d'expertises légales dans les cas d'empoisonnement. Quoique les détails que comporte cette science se trouvent exposés dans des livres spéciaux, les auteurs ont pensé qu'il était utile d'en donner un abrégé dans leur ouvrage. Cet abrégé est court, mais, cependant, assez complet pour mettre le pharmacien à même d'arriver, avec quelque attention, à des résultats positifs.

La classification suivie par eux est celle qui a été proposée par Vicat, adoptée par Fodéré, et modifiée par Orfila. Les poisons s'y trouvent divisés en quatre classes : 1° irritants; 2° narcotiques; 3° narcotico-âcres; 4° septiques ou putréfiants. Cette classification est loin d'être satisfaisante. La meilleure serait, sans contredit, celle qui serait basée sur des faits physiologiques bien avérés, mais malheureusement ces faits man-

quent, et, en leur absence, les auteurs ont fait sagement d'adopter celles qu'ils ont reproduite dans leur ouvrage.

En résumé, l'art de formuler de MM. Trousseau et Reveil est un excellent ouvrage que nous ne saurions trop recommander à nos confrères, comme devant leur être éminemment utile et précieux. Ils trouveront réuni, dans ce petit volume, les détails les plus curieux sur la pharmacie, sur la posologie, sur la thérapeutique, sur la toxicologie, sur la réaction des médicaments, enfin sur tout ce qui intéresse la bonne et fidèle exécution des prescriptions médicales.

Manuel complet de médecine légale, par J. Briand, *docteur en médecine*, *et* Ernest Chaudé, *docteur en droit*, *contenant un traité élémentaire de chimie légale*, par H. Gaultier de Claubry, *docteur ès sciences*, *professeur à l'école supérieure de pharmacie*, *membre de l'académie de médecine*, *officier de la Légion d'honneur*, *etc. Un vol. in-8°* *de* 1000 *pages*, *prix* 9 *fr. Cinquième édition*.

Le livre dont nous venons rendre compte aujourd'hui a été accueilli dans l'origine avec une faveur dont témoignent les quatre premières éditions déjà épuisées. Sous le titre modeste de Manuel, il résume d'une manière complète et impartiale tout ce qui a été fait jusqu'à ce jour en médecine légale, et l'importance que l'on y a donnée à la toxicologie, le rend indispensable à tous ceux qui s'occupent de cette science et de ses applications.

Dans cette cinquième édition, la partie légale proprement dite, a été complétement refondue et peut être considérée comme une œuvre nouvelle. En regard du texte de la loi, M. Chaudé a placé la jurisprudence des tribunaux, et toutes les opinions qu'il émet s'appuient le plus souvent sur des arrêts de la cour de cassation ou des cours d'appel. Il y a joint, comme complément, les lois, décrets et ordonnances qui régissent l'exercice de la médecine et de la pharmacie, la vente des substances

(1) Bernard Neuhaus, éditeur, rue Racine, 16.

vénéneuses et celle des remèdes secrets ; et nous ne doutons pas que ses commentaires qui n'occupent pas moins de cent vingt pages ne soient lus avec un vif intérêt, aujourd'hui surtout que des instances très-vives sont faites auprès de l'autorité pour obtenir une réforme complète de cette partie de notre législation.

La seconde partie de ce livre dont nous avons surtout à rendre compte, a été appelée avec juste raison, par M. Gaultier de Claubry, *Chimie légale*. M. Gaultier de Claubry la sépare d'une manière tranchée de la médecine légale. Au médecin il réserve tout ce qui touche à ses connaissances spéciales, mais il appelle le chimiste à traiter exclusivement les points qui sont de sa compétence. Cette opinion nous la partageons complétement, et nous croyons que cette distinction une fois admise, on ne rencontrerait plus dans les annales de la justice, ces erreurs dont les conséquences peuvent être si funestes, et qui intéressent la société toute entière. Heureux celui qui médecin et chimiste à un degré éminent peut à la fois éclairer la justice dans ces deux directions différentes.

M. Gaultier de Claubry a fait subir à cette partie du manuel des modifications profondes, et nous avons pu reconnaître l'esprit d'impartialité et le soin consciencieux avec lesquels il s'est appliqué à réunir et à coordonner toutes les observations de quelque valeur qui se rapportaient à son sujet, et à rendre son ouvrage complet et éminemment pratique.

Ordre et méthode dans la distribution générale et systématique des faits qui composent la chimie légale, choix judicieux de ceux qui lui servent en quelque sorte de base, clarté et précision dans leur exposition et dans le développement de leurs conséquences, telles sont les qualités que nous avons trouvées dans cette nouvelle édition sur laquelle nous appelons aujourd'hui l'attention de nos lecteurs.

Après avoir indiqué le moyen de conserver les substances recueillies dans un cas d'empoisonnement, et le choix des vases, appareils et autres objets nécessaires pour la recherche des poisons, M. Gaultier de Claubry s'occupe des moyens de reconnaître la pureté des réactifs, et des procédés convenables pour les purifier. Il donne ensuite les caractères à l'aide desquels on

peut reconnaître les substances vénéneuses retrouvées en nature, soit qu'elles soient solides ou liquides, minérales ou organiques, incolores ou colorées.

La recherche des poisons dans les matières suspectes, occupe ensuite son attention. Il indique les soins minutieux qu'il faut apporter dans les opérations délicates de cette partie si importante de la chimie légale, et prévoit les erreurs contre lesquelles il faut se mettre en garde. Il fait une revue analytique et raisonnée de tout ce qui a été écrit dans ces derniers temps sur la recherche de l'arsenic et de l'antimoine, et sur la combustion des matières suspectes, en faisant ressortir les avantages et les inconvénients attachés aux différents procédés qui ont été successivement proposés. Il entre dans tous les détails d'un procédé qui lui est propre, et qui permet de déterminer, dans une seule opération, la nature de tous les poisons métalliques; l'utilité d'une telle méthode est évidente, puisqu'elle substitue à des opérations multiples et difficiles au milieu desquelles un corps important peut disparaître, une méthode générale qui permet d'arriver directement au but de la recherche.

Les gaz délétères qui peuvent se trouver mélangés à l'air, n'ont pas échappé aux investigations de M. Gaultier de Claubry. Les différents modes d'analyse suivis pour l'air atmosphérique, et les moyens d'y rechercher les gaz qui peuvent être nuisibles à la santé ou mortels, sont décrits avec détails; le chloroforme, l'éther et les autres anesthésiques, ont été aussi l'objet de son étude.

Dans les articles suivants, M. Gaultier de Claubry traite des matières étrangères à la toxicologie, mais qui sont encore du ressort de la chimie légale. Les études microscopiques sur le sang, le sperme, la matière cérébrale, les poils, les cheveux, la barbe occupent une place très-importante. Il démontre l'utilité que l'on peut tirer de l'emploi du microscope concurremment avec les analyses chimiques. Faite avec le plus grand soin et avec la collaboration de M. le docteur Ch. Robin, qui a déjà enrichi la science de découvertes très-importantes, cette partie de l'ouvrage ne laisse rien à désirer. Les travaux les plus récents y sont mentionnés et discutés, ceux de M. Orfila sur la substance cérébrale, de M. Chevallier sur le sang, de M. Bayard

sur la liqueur spermatique, ceux de M. le docteur Robin lui-même sur ces différents points s'y trouvent réunis; des planches en taille-douce éclairent ces intéressantes recherches.

M. Gaultier de Claubry indique ensuite des procédés pour constater depuis combien de temps une arme a été chargée ou a fait feu, soit qu'elle l'ait été avec la poudre ordinaire, avec le coton poudre, ou avec la nouvelle poudre au ferrocyanure de potassium; cette dernière partie est tout à fait neuve et mérite une attention particulière. Enfin il donne les moyens de conserver comme pièce à conviction, les empreintes des pas ou autres traces laissées sur le sol, et traite de l'altération des substances alimentaires ou médicamenteuses, de celle des écritures, des monnaies, des alliages précieux.

S'il nous était permis de donner plus d'étendue à cet article, nous pourrions signaler des observations nombreuses et importantes dont M. Gaultier de Claubry a enrichi cette cinquième édition et qui en fait, dans un cadre très-circonscrit, une publication tout à fait au niveau des plus récents progrès de la science; nous n'entrerons pas dans cette voie, mais nous devons signaler une addition très-précieuse, celle de figures intercalées en grand nombre dans le texte.

En résumé, le Manuel complet de médecine légale a subi des modifications très-importantes qui, en assurant la durée de son succès, doivent ajouter encore à la réputation de ses auteurs.

T. Gobley.

Revue Médicale.

Champignons vénéneux, nouvelles expériences sur la possibilité de les rendre comestibles. — On se rappelle les expériences de M. Girard tendant à prouver que la macération dans l'eau vinaigrée, les lotions réitérées, etc., pouvaient enlever aux champignons leurs propriétés toxiques; aujourd'hui nous trouvons dans un journal de médecine le compte rendu des expériences tentées à cet égard par un médecin et un botaniste de Bordeaux. MM. Desmartis et Corne justifient les réserves que nous faisions pour l'emploi des moyens

proposés par M. Girard; en effet, il résulterait des recherches de ces auteurs, que les saisons, les climats, les terrains ont une très-grande influence sur les propriétés des champignons de même espèce. Ainsi, par exemple, l'*agaricus ruber* ou amanita rubra de Lam., qui est mentionné par tous les auteurs comme un poison violent, est assez généralement mangé par les habitants des campagnes de Bordeaux. La fausse oronge, réputée si terrible, a été mangée sans préparation préalable, et après l'avoir fait griller simplement sur des charbons, par des paysans de Saint-Hilaire (environs de Bordeaux) et par MM. Desmartis et Corne eux-mêmes, sans qu'ils en aient éprouvé le moindre accident; de sorte que ce champignon, reconnu pour un poison subtil dans certaines contrées, peut dans d'autres, au contraire, être mangé impunément, et même être recherché; car, au dire des expérimentateurs, c'est un mets exquis dans la localité où ils l'ont recueilli.

D'un autre côté, ces expérimentateurs ont constaté, soit par des expériences sur les animaux, soit d'après les empoisonnements qui ont eu lieu dans la contrée qu'ils habitent, que l'agaric bulbeux (*amanita citrina* de Person, oronge-cigüe jaunâtre de Paulet) n'abandonne son principe délétère par aucun des moyens conseillés. Ainsi, ils ont mis l'*agaricus laccatus* de Schaad à macérer pendant dix heures dans du vinaigre avant de le faire cuire, ce qui n'a pas empêché les animaux de mourir après en avoir mangé; d'où ils concluent qu'ils serait très-imprudent de poser comme un fait certain que les lotions réitérées, l'ébullition dans l'eau, le rissolage, l'action de macérer dans l'eau vinaigrée, soient des moyens qui offrent des garanties suffisantes contre l'action dangereuse de ces cryptogames. (*Revue thérapeutique du Midi.*)

Du manganèse comme adjuvant du fer. — M. le docteur Pétrequin, dans un mémoire inséré dans le *Bulletin de thérapeutique*, rappelle qu'il y a déjà quelques années il avait signalé les avantages qu'on pouvait retirer du manganèse uni au fer dans le traitement de la chlorose; depuis ce temps, de nouvelles expériences sont venues confirmer ses premières recher-

ches, et il vient en outre, dit-il, indiquer de nouvelles préparations sanctionnées par la pratique. Déjà la présence du manganèse dans l'économie avait été signalée par Burdach, Millon, Marchessaux, Fourcroy et Vauquelin, qui en avaient trouvé dans les os seulement; Gmelin dans le suc gastrique, Berzelius dans le lait, etc.; enfin, M. Burin Dubuisson, pharmacien chimiste à Lyon, qui a fait quelques analyses du sang avec M. le docteur Pétrequin, a constaté que le manganèse y existe aussi constamment que le fer, et qu'il s'y trouve dans des proportions déterminées qu'il a dosées. Voici l'analyse comparative pour 1,000 grammes de sang :

	Poids des globules.	Poids de l'ox. ferriq.	Poids de l'ox. mang.
Homme pléthorique.	143,500	1,360	0,071
Sang normal.	128,200	1,220	0,060
Femme chlorotique.	63,980	0,500	0,025

On y voit une diminution progressive, mais proportionnelle, du manganèse, du fer et des globules. Comme on le sait, l'affinité du fer et du manganèse est des plus grandes, et on les trouve presque partout mélangés dans leurs minerais et très-répandus dans les eaux minérales, dans la chair musculaire, les os des animaux, dans les plantes, le thé, la pomme de terre, les fucus, le conium maculatum, etc. Son rôle principal pour nous est de faire partie des globules sanguins comme le fer; comme ce dernier il diminue dans la chlorose, d'où ressort rationnellement l'indication de le donner conjointement avec le fer dans les maladies hématiques; c'est ce qu'a fait M. Pétrequin, et il a trouvé que les guérisons étaient plus sûres et plus promptes en unissant ces deux médicaments. On a, dit-il, beaucoup guéri de chloroanémies sans donner de manganèse aux malades, ce qu'il attribue à ce que les aliments ordinaires contiennent du manganèse en plus ou moins grande proportion; bien qu'ils n'en contiennent pas toujours assez, et qu'on rencontre quelquefois des chloroses qui résistent opiniâtrément aux préparations martiales, le fer se trouve à leur égard dépouillé de toutes ses vertus spécifiques; il en est d'autres qui, après avoir subi une modification avantageuse, s'arrêtent dans la voie du progrès et restent stationnaires sans s'amender davantage. D'autres

enfin cèdent plus ou moins promptement à la médication ferrugineuse, mais la cure n'est qu'apparente, et la maladie qu'on croyait guérie reparaît après un temps variable : ce qui est dû, d'après l'auteur, à ce que le fer ne manque pas seul, que le manganèse aussi fait défaut, et qu'en conséquence il faut associer ces deux médicaments. Quelques praticiens ont conseillé de donner, selon les cas, le fer seul ou le manganèse seul. M. Pétrequin s'élève contre cette pratique que rien ne justifie ; en effet, comment le praticien s'assurera-t-il que c'est le manganèse qui fait défaut, ou, au contraire, que c'est le fer qui manque le plus? Ne vaut-il pas mieux réunir les deux médicaments dans la même formule, puisque tous deux existent simultanément dans le sang à l'état normal, et que tous deux diminuent en même temps et proportionnellement dans le sang des chlorotiques? Seulement, comme le fer existe dans le sang en plus grande proportion que le manganèse, il doit entrer en plus grande proportion dans les formules. Celles recommandées et employées avec succès par M. le docteur Pétrequin sont : 1° les pilules de carbonate ferromanganeux ou d'iodure ferromanganeux ; 2° les pastilles de lactate ferromanganeux ; 3° les sirops de lactate ou d'iodure ferromanganeux, le chocolat, et enfin la poudre pour eau gazeuse ferromanganifère. Les pilules et les pastilles se donnent au moment du repas, la poudre se mêle à la boisson vineuse, etc., et les malades doivent en outre prendre quelques infusions amères et stomachiques. Nous ajouterons que M. Burin Dubuisson, qui a préparé les formules de M. Pétrequin, a publié, au sujet des préparations ferromanganiques, un intéressant mémoire dont nous extrairons les formules suivantes :

1° *Poudre pour eau gazeuse ferromanganeuse.*

Bicarbonate de soude	20 grammes.
Acide tartrique	25 »
Sucre pulvérisé	53 »
Sulfate ferreux en poudre très-fine	15 décigrammes.
Sulfate manganeux	75 centigrammes.

Mêlez avec soin et fermez dans des flacons bien bouchés.

On ajoute une cuillerée à café de poudre à chaque verre d'eau et de vin que l'on boit pendant le repas.

2° *Pilules de carbonate ferromanganeux.*

Pr.	Sulfate ferreux cristallisé pur.	75
	Sulfate manganeux cristallisé pur.	25
	Carbonate de soude cristallisé.	120
	Miel fin.	60
	Eau.	q. s.

On procède pour la préparation pharmaceutique comme pour les pilules de Vallet, et on fait des pilules de 20 centigrammes, qu'on argente et qui se conservent dans des flacons bien bouchés.

La dose est de 2 à 4 par jour.

3° *Pastilles de lactate ferromanganeux.*

Lactate de fer et de manganèse. . .	20
Sucre fin.	400
Eau.	q. s.

Faites des pastilles à la goutte de 0,50; dose de 6 à 8 par jour.

4° *Sirop de lactate de fer et de manganèse.*

Pr.	Lactate ferromanganeux.	4
	Sucre en poudre.	16
	Triturez et ajoutez eau distillée.	200

Dissolvez rapidement, versez la liqueur dans un matras au bain-marie contenant :

Sucre cassé.	384 grammes.

Filtrez après solution. Ce sirop contient environ 15 centigrammes de lactate de fer et 5 centigrammes de lactate de manganèse par 30 grammes; une à deux cuillerées par jour.

5° *Sirop d'iodure ferro-manganeux.*

M. Burin Dubuisson compose d'après un procédé particulier, un soluté officinal d'iodure ferromanganeux, qui contient un tiers de son poids de protoiodure de fer et de manganèse dans la proportion de trois iodures ferreux et un iodure manganeux, et il ajoute 6 grammes de ce soluté à 294 grammes de sucre blanc; on le donne à la dose de une à deux cuillerées par jour.

6° *Pilules d'iodure ferromanganeux.*

Soluté officinal d'iodure ferromanganeux. .	16	grammes.
Miel.	5	»
Poudre absorbante.	9	»

Mêlez le miel et le soluté, évaporez d'abord rapidement, et sur la fin à une douce température jusqu'à ce que le poids du mélange soit de 10. Ajoutez quantité suffisante d'un mélange à parties égales de poudre de guimauve et de réglisse, environ 9. Divisez la masse en 4 parties égales, que vous roulerez dans la poudre de fer réduit par l'hydrogène; allongez les petites masses en cylindre sur une plaque de fer, et divisez chacun d'eux en 25 pilules que vous roulerez dans une nouvelle quantité de poudre de fer pour recouvrir les parties mises à nu par le pilulier. Procédez ensuite à la seconde opération qui consiste à recouvrir les pilules d'une couche de baume de Tolu en opérant comme l'indique M. Blancard.

Chaque pilule contient environ 5 centigrammes d'iodure ferromanganeux; M. Pétrequin en prescrit de 2 à 4 par jour.

7° *Chocolat ferromanganeux.*

On prépare d'abord un saccharure de carbonate ferromanganeux contenant une partie de sel double pour quatre de sucre. On en fait de larges pastilles à la goutte, qui servent à confectionner le chocolat en prenant :

Saccharure en pastilles.	100	grammes.
Pâte de chocolat (à laquelle on a supprimé 100 grammes de sucre en la préparant).	500	»

Mélangez et divisez en pastilles de 75 centigrammes, le chocolat décompose le carbonate ferromanganeux hydraté du saccharure, en sesquioxyde de fer et de manganèse hydraté qui ne donne aucune saveur métallique au chocolat préparé de cette manière. Dose : 4 à 8 pastilles par jour, chaque pastille contient environ 3 centigrammes de protocarbonate de fer et de manganèse.

M. Burin-Dubuisson ayant remarqué que souvent les sels de

manganèse du commerce sont impurs et renferment quelquefois du cuivre et de l'arsenic, insiste sur la nécessité de calciner au rouge sombre le sulfate de manganèse, de répéter cette opération deux fois au moins, et enfin d'essayer en outre la solution avant de faire les autres sels menganeux, qui demandent à être préparés avec le plus grand soin.

CL. BERNARD.

Revue des travaux de Chimie publiés à l'Étranger.

Sur la paralbumine, par M. SCHEERER (1). — M. Scheerer a trouvé dans la sérosité de certains kystes ovariques, une substance albuminoïde qu'il croit différente de l'albumine ordinaire. Voici d'après lui les caractères de cette substance à laquelle il donne le nom de paralbumine.

Elle est dissoute dans le liquide légèrement alcalin, visqueux et écumant, qui forme la sérosité des kystes.

Cette dissolution précipite abondamment par l'acide nitrique, et le précipité est insoluble dans un excès de réactif. L'acide chlorhydrique ajouté en petite quantité, ne la trouble pas. Une plus grande quantité détermine un trouble insignifiant. L'acide acétique ne la précipite pas. Le ferrocyanure de potassium la précipite abondamment. L'acide chromique, le chlorure de mercure, le sous-acétate de plomb et la noix de galle y forment des précipités abondants.

Étendue d'eau, la solution se trouble légèrement à l'ébullition; l'acide acétique ajouté avec précaution à la liqueur bouillante, y détermine la formation d'un précipité floconneux; le liquide séparé de ce précipité ne s'éclaircit pas comme il arrive avec l'albumine, l'alcool précipite la solution de paralbumine abondamment, et le précipité mis en digestion pendant deux jours avec de l'alcool, puis lavé, *se redissout complétement dans l'eau* à la température de 35°. La solution aqueuse possède toutes les propriétés indiquées plus haut.

(1) *Journ. f. prakt. Chem.* t. LIV, p. 402.

Comme on voit, la paralbumine se distinguerait de l'albumine par la propriété de se redissoudre dans l'eau après la précipitation par l'alcool, et de se coaguler incomplétement par l'action de la chaleur même en présence de l'acide acétique.

Sur les équivalents du soufre, du barium et du bismuth.

I. *Équivalent du soufre.* M. H. Struve (1) a déterminé l'équivalent du soufre en réduisant le sulfate d'argent par l'hydrogène, à l'aide de la chaleur. Il se dégage dabord de l'acide sulfurique, de l'acide sulfureux, de l'eau et ensuite du gaz sulfhydrique. Il reste un résidu d'argent pur. Les six expériences qu'il a faites, donnent en moyenne, pour l'équivalent du soufre le chiffre 16,001, ou en négligeant la fraction insignifiante le chiffre 16, l'équivalent de l'argent étant = 108.

Équivalent du barium. M. H. Struve a fait aussi quelques expériences sur l'équivalent du barium. Il a décomposé le chlorure de barium par l'acide sulfurique et il a pesé le sulfate de baryte obtenu. Dans deux expériences il avait obtenu de 100 parties de chlorure de barium 112,0912 et 112,0964 de sulfate de baryte, ou en moyenne 112,175. (Berzélius avait obtenu 112,175). En adoptant l'équivalent du soufre = 16 et celui du chlore = 35,4624, il calcule d'après ces expériences l'équivalent du barium = 98,13.

Équivalent du bismuth. M. R. Schneider (2) a analysé l'oxyde de bismuth dans le but de déterminer l'équivalent de ce métal. Pour cela, il a dissous le bismuth pur dans l'acide azotique, et a calciné au rouge naissant l'azotate obtenu. L'excès de poids de l'oxyde sur le métal, indiquait la quantité d'oxygène absorbée. Huit expériences qu'il a faites ont donné une moyenne de 10,345 d'oxygène pour 100 parties d'oxyde de bismuth; on déduit de là pour l'équivalent de ce métal, le chiffre 207,995 soit 208, en admettant que l'oxyde de bismuth soit formé de $Bi\,O^3$.

---

(1) *Ann. der Chem. und Pharm.*, t. LXXX. p 203.
(2) *Ann. der Chem. und Pharm.*, t. LXXX, p. 204.

Sur les huiles volatiles légères provenant de la distillation du bois; par M. VOELKEL (1). — M. Voelkel a essayé de séparer par la méthode de la distillation fractionnée, les huiles légères qui se forment dans la distillation du bois. — Il a recueilli et purifié ce qui passait entre 75° et 130°, entre 130° et 160° et enfin entre 160° et 205°. Toutes ces huiles sont oxygénées, seulement l'oxygène diminue à mesure que le point d'ébullition s'élève. Elles n'offrent d'ailleurs rien de net, ni dans leur composition ni dans leurs propriétés; le carbone et l'hydrogène s'y trouvent dans les rapports de 6 à 4. En traitant les huiles les moins volatiles par l'acide sulfurique concentré, il a obtenu, après avoir enlevé ce dernier, des huiles hydrocarbonées. Il admet que ces hydrogènes carbonés, ainsi que les huiles oxygénées, sont des produits de décomposition de l'acide acétique ou de l'acétone.

Sur quelques principes immédiats contenus dans la racine de fougère mâle; par M. E. LUCKE (2). — M. H. Trommsdorff avait trouvé dans l'extrait éthéré de la racine de fougère mâle (*Aspidium filix mas*) un corps cristallisé qu'il avait appelé *filicine*. M. Lucke a repris l'étude de ce composé qu'il désigne sous le nom d'acide filicique. Il se dépose sous la forme de croûtes jaunes dans l'extrait éthéré de fougère mâle. On peut le purifier en le lavant avec de l'alcool éthéré, et en redissolvant le résidu dans l'éther bouillant, qui le laisse déposer par le refroidissement sous la forme d'une poudre blanc jaunâtre et cristalline.

Cet acide est insoluble dans l'eau, l'alcool faible, et l'acide acétique. Il se dissout dans l'alcool absolu bouillant et dans l'éther. Il fond à 161° et se prend par le refroidissement en une masse transparente d'un vert jaunâtre. A une température plus élevée, il se décompose en dégageant une odeur d'acide butyrique. La dissolution éthérée possède une réaction acide.

M. Lucke exprime sa composition par la formule $C^{26}H^{15}O^{9}$

---

(1) *Annales de Poggendorff*, t. LXXXII, p. 496.
(2) *Archiv. der Pharm.*, t. LXIX, p. 179.

qui se rapporte sans doute à l'acide anhydre. En le soumettant à l'action du chlore, il a obtenu deux acides chlorés qui renferment $C^{26} H^{15} Cl O^{10}$ et $C^{26} H^{13} Cl^{2} O^{10}$. D'après cela, il est probable, que l'acide hydraté a pour formule $C^{26} H^{16} O^{10}$. Nous ne suivrons pas l'auteur dans l'étude des produits de décomposition de l'acide filicique qui se décompose d'après lui, sous l'influence de l'ammoniaque et de la potasse.

L'extrait éthéré de la racine de fougère mâle renferme, indépendamment l'acide filicique, une huile verte qu'on en extrait en le délayant dans un peu d'alcool et d'éther, et en précipitant par l'eau. Cette huile verte est saponifiable et fournit un acide gras liquide, que l'auteur appelle acide filixolique.

Sur la stéarine, la cétine et la graisse d'homme; par M. Heintz (1). — M. Heintz sépare les acides gras qui se forment par la saponification de diverses matières grasses, par la méthode des précipitations fractionnées. Voici comment il opère : Le mélange des acides est dissous dans une quantité d'alcool suffisante, pour que rien ne cristallise même à 0°. A la solution alcoolique bouillante, on ajoute une solution alcoolique et bouillante d'acétate de plomb en quantité suffisante pour que la moitié des acides gras puisse se combiner à l'oxyde de plomb. Pour la plupart des acides gras, la quantité d'acétate de plomb nécessaire est égale au tiers du mélange des acides gras. S'il se forme un précipité à chaud, on le redissout en ajoutant quelques gouttes d'acide acétique et on laisse refroidir. Apres le refroidissement, on sépare par la filtration et par l'expression le précipité qui s'est formé de la liqueur. On isole les acides gras qu'ils renferment l'un et l'autre, et dans le cas où leurs propriétés sont différentes, on soumet chacun d'eux au traitement qui vient d'être indiqué. On continue ainsi ces précipitations partielles jusqu'à ce qu'on obtienne et avec le précipité et avec l'eau mère, des acides gras qui jouissent de propriétés identiques. Pour achever la purification on dissout ensuite à plusieurs reprises les acides isolés dans l'alcool et on fait cristalliser.

Stéarine. En faisant cristalliser un grand nombre de fois le

(1) *Annales de Poggendorff*, t. LXXXIV, p. 221

suif de mouton dans l'éther. M. Heintz a obtenu un corps dont le point de fusion était situé à 62°. De nouvelles cristallisations n'ont pas élevé ce point de fusion. Cette stéarine renfermait 76,74 de carbone et 12,42 d'hydrogène; l'acide gras qu'elle forme par la saponification n'est pas de l'acide stéarique pur; il fond déjà à 64°. Par la saturation fractionnée avec l'oxyde de plomb, M. Heintz en a retiré un acide fusible à 56° et un autre fusible à 67°. Il en conclut que la stéarine fondant à 61 ou 62° est un mélange d'au moins deux graisses saponifiables.

Cétine.—En faisant cristalliser à plusieurs reprises le blanc de baleine, M. Heintz a obtenu une cétine dont le point de fusion était situé à 53°,5, tandis que le point de fusion de cette substance non purifiée est à 49° ou 49°,5. La cétine purifiée renferme 80,03 pour 100 de carbone et 13,25 pour 100 d'hydrogène; la cétine fusible à 49° se saponifie facilement par l'ébullition avec de la potasse alcoolique, et le savon obtenu fournit un mélange d'acides gras qu'on peut séparer par l'acétate de plomb. L'un de ces acides fond à 54°, l'autre fond à 45°,5.

Graisse d'homme (1).—Les acides gras fournis par la saponification *de la graisse d'homme* sont un mélange d'acides gras solides et d'acide oléique. On sépare les acides gras solides par plusieurs cristallisations dans l'alcool, en exprimant chaque fois le produit cristallisé. Le mélange d'acides gras solides a été traité par l'acétate de plomb, par la méthode des saturations fractionnées, et l'on a obtenu ainsi quatre acides gras différents.

Le premier de ces acides n'est contenu qu'en petite quantité dans la graisse d'homme. 1 kil. 25 n'en ont fourni que 0gr.,2 à l'état de pureté. Il cristallise de sa dissolution alcoolique en petites lamelles transparentes et nacrées fusibles à 69°. M. Heintz y a trouvé:

	trouvé	calculé	
Carbone.	75,84	C^{36}	76,06
Hydrogène..	12,70	H^{36}	12,68
Oxygène.	11,46	O^4	11,26

D'après cette analyse, il regarde comme probable que l'acide qui se précipite d'abord en combinaison avec l'oxyde de plomb

(1) *Ann. de Poggend.*, t. LXXXIV, p. 238.

est identique avec l'acide stéarophanique découvert par M. Francis dans la coque du Levant.

Le second acide qui se sépare après le précédent, en combinaison avec l'oxyde de plomb, est désigné par M. Heintz sous le nom d'acide *anthropique*. De $1^{kil.}$,25 de graisse d'homme il a retiré seulement 1 gramme de cet acide. L'acide anthropique cristallise de sa dissolution alcoolique, sous la forme de beaux cristaux foliacés fusibles de 56° à 56°,2. M. Heintz a fait plusieurs analyses avec l'acide pur et les sels de baryte et d'argent. Cependant il ne regarde pas sa composition comme définitivement établie. En attendant, il admet pour l'acide libre la formule : $C^{34}H^{32}O^{4}$, et pour les sels de plomb et d'argent les formules

$$BaO, C^{34}H^{31}O^{3} + HO \text{ (séché à 100°)}$$
$$AgO, C^{34}H^{31}O^{3}.$$

M. Heintz pense qu'il est possible que cet acide soit identique avec l'acide madique que M. Luck a préparé avec l'huile de *madia sativa*.

Le troisième acide est l'acide margarique ; l'auteur l'a obtenu cristallisé en petites paillettes fines fusibles à 60°. Enfin le quatrième acide est l'acide palmitique, qui se précipite le dernier en combinaison avec l'oxyde de plomb, et qui paraît être contenu dans la graisse d'homme en plus forte proportion que les autres acides. Son point de fusion est situé, d'après M. Heintz, à 62°. Il cristallise de la dissolution alcoolique en petites paillettes blanches. L'auteur a analysé l'acide libre $C^{32}H^{32}O^{4}$ et les sels d'argent et de baryte $AgO, C^{32}H^{31}O^{3}$ et $BaO, C^{32}H^{31}O^{3}$. Il pense que l'acide palmitique est identique avec l'acide olidique que M. Varrentrapp a obtenu en faisant réagir la potasse fondante sur l'acide oléique.

La partie liquide de la graisse d'homme renferme, outre l'oléine, une petite quantité d'une autre graisse liquide qui se transforme par la saponification en un acide dont le sel de baryte est moins soluble dans l'alcool et plus soluble dans l'éther que l'oléate de baryte, et renferme beaucoup plus de baryte que ce dernier sel.

Lorsqu'elle est évaporée à l'air, cette partie liquide laisse déposer peu à peu des acides gras solides, qui se forment par l'oxydation lente des graisses neutres ; ces acides gras sont mis en liberté et la glycérine disparaît. A. Wurtz.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

BERNARD NEUHAUS, éditeur, rue Racine, 16, au bureau de la Gazette médicale.

Cinquième édition. — Mai 1852. MANUEL COMPLET DE MÉDECINE LÉGALE, présentant un résumé des meilleurs ouvrages publiés jusqu'à ce jour sur cette matière, et la jurisprudence établie par les jugements et arrêts les plus récents ; précédé de considérations sur la recherche et la poursuite des crimes et des délits, sur les autorités qui ont droit de requérir l'assistance des médecins ou chirurgiens, sur la distinction établie par la loi entre les docteurs et les officiers de santé, sur la manière de procéder aux expertises médico-légales, sur la rédaction des rapports et des consultations, sur les cas où les hommes de l'art sont responsables des faits de leur pratique et sur les honoraires qui leur sont dus, soit en justice, soit dans la pratique civile; et suivi de modèles de rapports, et de commentaires sur les lois, décrets et ordonnances qui régissent la médecine, la pharmacie, la vente des remèdes secrets, etc. Par J. BRIAND, docteur-médecin de la Faculté de Paris, ex-professeur d'anatomie, de médecine et de chirurgie, et ERNEST CHAUDÉ, docteur en droit, avocat à la cour d'appel de Paris. Contenant un traité élémentaire de chimie légale, dans lequel est décrite la marche à suivre dans la recherche des poisons et dans les applications de la chimie aux diverses questions criminelles, civiles, commerciales et administratives; par M. GAULTIER DE CLAUBRY, professeur à l'école de pharmacie de Paris, membre de l'Académie de medecine, etc. Un volume in-8° de plus de mille pages d'impression, avec planches en taille-douce et figures intercallées dans le texte. 10 fr.

J.B. BAILLIÈRE, libraire de l'académie de Médecine, rue Hautefeuille, 19.

MANUEL LÉGAL DES PHARMACIENS ET DES ÉCOLES DE PHARMACIE, ou recueil des lois, arrêtés, réglements et instructions concernant l'enseignement, les études et l'exercice de la pharmacie, et comprenant le programme des cours de l'école de Pharmacie de Paris, par M. GUIBOURT, professeur secrétaire de l'école de Pharmacie de Paris etc. Paris, 1852. Un volume in-12 de 320 pages. 2 fr.

FIN DU TOME VINGT ET UNIÈME.

PARIS. — IMPRIMÉ PAR E. THUNOT ET C°,
Rue Racine, 26, près de l'Odéon.

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DE CHIMIE.

TROISIÈME SÉRIE.

TOME VINGT-DEUXIÈME.

PARIS. — IMPRIMÉ PAR E. THUNOT ET Ce,
Rue Racine, 26 près de l'Odéon.

JOURNAL

DE

PHARMACIE ET DE CHIMIE

PAR

MM. BOULLAY, BUSSY, SOUBEIRAN, HENRY,
F. BOUDET, CAP, BOUTRON-CHARLARD,
FREMY, GUIBOURT, BARRESWIL, BUIGNET ET GOBLEY,

ONTENANT

UNE REVUE MÉDICALE,

Par M. Cl. BERNARD de Villefranche,

ET UNE REVUE
DES TRAVAUX CHIMIQUES

PUBLIÉS A L'ÉTRANGER,

PAR M. ADOLPHE WURTZ.

Troisième série.

TOME VINGT-DEUXIÈME.

PARIS.
VICTOR MASSON, LIBRAIRE,
PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE.

1852.

JOURNAL
DE PHARMACIE
ET
DE CHIMIE.

IIIe SÉRIE. — TOME XXII. ANNÉE 1852, 2e PARTIE.

Observations sur le sirop de violettes.

Par HURAUT-MOUTILLARD, pharmacien à Paris.

Préparation du sirop de violettes. — A voir l'oubli presque complet dans lequel est tombé de nos jours le sirop de violettes, on croirait difficilement à la faveur dont il a joui autrefois. Pendant longtemps en effet ce sirop a été fort en vogue (1); aussi sa préparation, comme celle de tout produit fréquemment usité, a-t-elle été l'objet de nombreuses observations et de modifications plus ou moins importantes. Mais ces observations et ces modifications ont-elles conduit, en définitive, au mode opératoire le meilleur et le plus rationnel que nous connaissions, ou en d'autres termes, le procédé suivi aujourd'hui donne-t-il un produit préférable, sous tous les rapports, à ce qui s'est fait jusqu'alors (2)? Telle est la question que je vais examiner.

(1) Dans certains pays, en Italie par exemple, le sirop de violettes est encore d'un usage presque général; il sert à édulcorer les tisanes et entre, comme correctif, dans presque toutes les potions.

(2) Je ne veux point parler ici de ces procédés plus ou moins bizarres, plus ou moins compliqués, que les anciens mettaient en usage, mai seulement des procédés suivis il y a 50 à 60 ans, et en particulier de celui que l'on trouve décrit avec détail dans le Traité de pharmacie de Baumé.

Ce n'est pas seulement comme médicament, mais aussi comme sirop d'agrément, que le sirop de violettes a été et peut être employé. Il faut donc se placer, dans la préparation de ce sirop, dans les circonstances les plus propres à satisfaire ces deux conditions. Vertu, couleur, odeur, telles sont les trois qualités essentielles que l'on doit rechercher et l'on peut dire que ce but sera d'autant mieux atteint, toutes choses égales d'ailleurs, que les violettes seront mieux épuisées. Le procédé actuel nous permet-il d'obtenir ce résultat? L'observation suivante va nous le faire connaître.

Chacun sait que lorsqu'on prépare du sirop de violettes par le procédé du Codex, le résidu de l'expression conserve encore une certaine teinte bleuâtre et une odeur très-prononcée; mais ce que l'on paraît avoir oublié, si la remarque en a été faite, c'est que si l'on verse sur ce résidu une petite quantité d'eau bouillante, et qu'on prolonge le contact pendant quelques heures à une douce température, puis qu'on exprime le tout, on obtient un liquide d'un bleu pâle doué d'une odeur excessivement agréable, et les violettes sont entièrement décolorées. Sous le rapport de l'odeur, la première infusion ne peut soutenir la comparaison avec la seconde. Or si l'on se rappelle que les anciens auteurs recommandaient de maintenir l'infusion à une température de 30 à 40°, on ne peut disconvenir, d'après ce que je viens de rapporter, qu'ils se plaçaient dans les conditions les plus favorables pour que l'infusion se chargeât de la couleur, de l'odeur et des propriétés des violettes, et par suite, que le sirop qu'ils obtenaient devait être plus odorant, plus coloré et plus actif, si je puis m'exprimer ainsi à propos du sirop de violettes, que celui que nous préparons aujourd'hui. Pour décider cette question, j'ai préparé comparativement du sirop de violettes par simple infusion (procédé du Codex) et par infusion maintenue à une température de 30 à 40°, et la supériorité de ce dernier est incontestable.

On objectera peut-être que le sirop ainsi préparé doit s'altérer beaucoup plus facilement que le sirop obtenu par le procédé du Codex, en raison de la plus grande proportion de principes mucilagineux qu'il doit contenir. A cela je répondrai par cette citation d'un ancien auteur « que le sirop violat peut se conserver

sans altération deux années et plus ». N'est-ce pas là la limite de conservation de notre sirop actuel ?

Lavage des violettes. — Le Codex recommande de laver les violettes avec de l'eau à 45° avant de faire l'infusion qui doit servir à la préparation du sirop. Cette opération a pour but, dit-on, d'éliminer une matière facilement altérable, verte suivant certains auteurs, jaune suivant d'autres. Les expériences que j'ai tentées pour isoler cette matière ayant été infructueuses, me firent mettre en doute son existence et rechercher dans un autre ordre de faits la cause de la couleur verdâtre que possède la première infusion des violettes. Des résultats auxquels je suis arrivé, je crois pouvoir conclure que c'est à la présence des sels contenus dans l'eau employée qu'est due cette coloration. Et en effet, si l'on fait comparativement deux infusions de violettes d'après le mode indiqué dans le Codex, l'une avec de l'eau distillée, et l'autre avec de l'eau ordinaire, on observe que l'infusion faite avec l'eau distillée est d'un bleu pur, tandis que celle préparée avec l'eau ordinaire est verte. On peut renouveler plusieurs fois de suite la même opération et obtenir chaque fois le même résultat pourvu cependant que la teinte de l'infusion ne soit pas trop prononcée. D'un autre côté, si dans chacune de ces infusions, on ajoute de l'eau distillée, il ne se produit qu'un simple changement de nuance dû à la plus grande dilution des liqueurs; mais si au contraire on y verse de l'eau ordinaire, la couleur de l'infusion faite avec l'eau distillée passe immédiatement au vert, de telle manière qu'il n'est pas possible de la distinguer de l'infusion préparée avec l'eau simple. Quant à cette dernière, elle conserve sa teinte primitive.

En s'appuyant sur les faits qui précèdent, on pourrait croire que la couleur du sirop de violettes préparée avec l'eau distillée doit être beaucoup plus belle, beaucoup plus pure que celle du sirop fait avec l'eau ordinaire. Il n'en est rien cependant, l'action que les sels contenus dans cette eau exercent sur la matière colorante des violettes étant beaucoup trop faible pour influer d'une manière sensible sur l'intensité de cette couleur.

Notre honorable collègue, M. Blondeau père, a conseillé de cribler les pétales de violettes pour les séparer des éperons et des étamines qui peuvent y être mélangés. C'est une excellente pré-

caution à prendre, les violettes si bien mondées qu'elles soient, contienent toujours une certaine quantité de ces organes; mais je dois dire que cette opération préliminaire n'a aucune influence sur la coloration verte de la première infusion que prescrit le Codex, coloration due seulement, ainsi que je l'ai dit plus haut, aux sels que contient l'eau qui a servi à faire cette infusion.

Action de l'étain sur la couleur bleue des violettes. — De tout temps on a reconnu la nécessité, pour obtenir un produit d'une belle couleur bleue, de préparer le sirop de violettes dans un vase d'étain. Tous les auteurs sont d'accord sur ce point. Mais pourquoi un vase d'étain plutôt qu'un vase de faïence, de porcelaine ou de verre? pourquoi ce métal plutôt qu'un autre? quelle action spéciale exerce-t-il sur la matière colorante des violettes? Autant de questions que l'on n'est point encore parvenu à résoudre. Plusieurs hypothèses ont été émises à ce sujet, mais aucune d'elles n'est généralement acceptée.

De mon côté, j'ai cherché aussi une explication à ce phénomène. Désirant l'appuyer sur des faits, j'ai entrepris quelques expériences que je ne crois pas devoir faire connaître pour le moment, mais dont les résultats me permettent d'établir que l'étain agit sur la matière bleue des violettes comme sur les autres matières colorantes en se combinant avec elle pour former une véritable laque, et que c'est à cette combinaison, à cette laque que le sirop doit l'intensité de couleur qu'il prend dans son contact avec ce métal.

Décoloration du sirop de violettes. — Le sirop de violettes possède la propriété singulière de se décolorer complétement dans un laps de temps plus ou moins long, sans pour cela perdre le principe, si je puis m'exprimer ainsi, de sa couleur. En effet si on traite du sirop de violettes décoloré par les acides, par les alcalis, et les autres agents chimiques qui ont sur la matière colorante des violettes une action marquée, il se comporte avec ces divers réactifs absolument de la même manière que le sirop ordinaire. De plus il peut être ramené, par certains moyens, à sa couleur primitive ou à peu près. Que se passe-t-il dans ce cas? Y a-t-il comme avec l'indigo par exemple, un phénomène de réduction qui rend incolore la couleur bleue des violettes, et le rétablissement de la couleur normale du sirop est-il dû à

l'action de certains agents oxydants? ou bien au contraire est-ce à une fixation d'oxygène que l'on doit attribuer la décoloration du sirop et à une réduction le retour de la couleur bleue? ou bien encore y a-t-il, comme dans l'acte de la végétation des violettes d'après Vauquelin, formation d'un acide qui décolore le sirop et le rappel de la couleur bleue a-t-il lieu par suite de la saturation de cet acide? N'ayant point eu à ma disposition de sirop de violettes décoloré, je n'ai pu me livrer à des expériences sur ce point; mais l'observation suivante qui me semble avoir quelque rapport avec les phénomènes de coloration et de décoloration dont je viens de parler, pourra peut-être aider plus tard à l'explication du fait qui nous occupe.

Si l'on fait macérer des pétales frais de violettes dans l'alcool à 36°, on voit les pétales se décolorer peu à peu et finalement on obtient une *teinture* d'une très-légère teinte rosée. Cependant, malgré cette absence de couleur, l'alcool n'en renferme pas moins la matière colorante bleue des violettes, car tous les réactifs qui exercent sur cette matière une action quelconque, réagissent de même sur lui, et de plus, si on l'abandonne à l'évaporation spontanée, soit à l'air libre, soit dans le vide, il laisse pour résidu une substance du plus beau bleu qui n'est autre chose que la matière colorante elle-même. J'ai fait bien des tentatives pour trouver la cause de ce phénomène; mais je n'ai obtenu aucun résultat qui eût une signification. Un instant j'ai cru qu'il pourrait bien y avoir eu déshydratation de la matière bleue, mais l'expérience n'a point confirmé cette manière de voir; il en a été de même de celles qui admettraient qu'il y a dans ce fait réduction ou oxydation de cette même matière. Je ne sais si cette curieuse propriété appartient en propre à l'alcool ou à quelque autre corps qu'il pouvait contenir, n'ayant pu pousser ces recherches aussi loin que je l'aurais désiré. Cependant comme j'espère les reprendre plus tard, si je parviens à des resultats qui méritent d'être signalés, je m'empresserai de les communiquer à la Société.

Sur l'eau hémostatique de M. Pagliari, *pharmacien à Rome, et quelques autres hémostatiques.*

Par M. le docteur Sédillot (1).

« J'ai eu l'honneur d'adresser à l'Académie, le 30 juin 1851, une première communication sur les effets hémostatiques de l'eau de M. Pagliari, pharmacien à Rome. J'avais annoncé, à cette époque, l'intention d'étudier l'action de divers liquides hémostatiques déjà proposés, d'en indiquer la composition, et de signaler les cas où il serait utile d'y avoir recours. Tel est le but de ma nouvelle communication. M. Pagliari m'a confié la formule de son eau, en m'autorisant à la faire connaître.

» La pathologie nous enseigne que la cessation spontanée des hémorrhagies dépend particulièrement de la coagulation du sang. Les vaisseaux blessés se rétractent dans leur gaîne celluleuse, diminuent de longueur et de diamètre intérieur, et le sang, en s'infiltrant entre leurs tuniques et les parties voisines, s'y arrête, s'y coagule, et finit par former un caillot oblitérateur. L'eau Pagliari présente la remarquable propriété de coaguler complétement le sang. Chaque goutte du liquide hémostatique, versée dans des verres renfermant du sang, produit un magma instantané; et, si le mélange est opéré dans les rapports de 1/5 à 4/5 de la liqueur, on voit apparaître un coagulum assez résistant pour que l'on puisse agiter et renverser impunément le vase qui le contient. Les deux liquides sont convertis en une masse noirâtre, homogène, et trop fortement adhérente pour se détacher.

» M. Magendie a très-bien fait voir le rôle capital de la coagulation du sang dans la cessation des hémorrhagies. Les bœufs et les moutons, auxquels on incise les carotides et les jugulaires, *more judaïco*, avec le tranchant d'un damas, ne périraient pas si l'on n'avait la précaution d'enlever le caillot qui se forme rapidement et arrête l'écoulement du sang. Chez

(1) Extrait d'une communication à l'Académie des sciences (séance du 3 mai.)

l'homme, le défaut de plasticité de ce liquide rend les hémorrhagies très-redoutables et très-difficiles à suspendre, et l'emploi d'une eau hémostatique propre à solidifier le sang et à produire un caillot oblitérateur nous paraît d'un avantage incontestable.

» L'eau Pagliari est peu astringente; elle ne ride pas la peau, et les morceaux d'artères que nous y avons plongés ne s'y altéraient pas et conservaient leur diamètre sans constriction appréciable. Les éponges soumises à la même expérience perdaient leur souplesse et leur élasticité. Cette eau est transparente, d'une odeur agréable, d'une coloration très-légèrement jaunâtre, et ceux qui la prépareront devront particulièrement en constater l'action sur le sang avant de la livrer aux chirurgiens. Nous avons jugé intéressant de poursuivre les mêmes essais comparatifs sur un assez grand nombre de liqueurs hémostatiques plus ou moins vantées, et nous sommes arrivé à quelques résultats inattendus et curieux.

» Nous partagerons ces divers liquides en deux classes, selon qu'ils coagulent le sang ou n'exercent pas, sous ce rapport, d'effet appréciable. Nous rangeons dans la première catégorie, et d'après leur ordre d'efficacité, les préparations suivantes: 1° le baume Compingt; 2° l'eau de Rabel; 3° l'eau de M. Hepp (légère modification de l'eau Pagliari); 4° l'alcool absolu; 5° l'acide sulfurique; 6° l'acide acétique; 7° la solution concentrée d'alun.

» Le baume Compingt, que l'on trouve débité à un prix fort élevé dans de très-petits flacons, exerce sur le sang l'action la plus instantanée et la plus énergique. Cette liqueur produit immédiatement un caillot épais et résistant, et n'est pas inférieure à l'eau Pagliari sous ce rapport. *L'eau de Rabel* semble mériter la réputation dont elle jouit, quoique ses propriétés coagulantes soient moins remarquables que celles des deux liquides précédents. Elle offre cependant une action très-manifeste, et seulement un peu plus lente. *L'eau de M. Hepp*, dont nous donnerons plus loin la composition calquée sur celle de M. Pagliari, agit à peu près de la même manière. *L'alcool absolu* ne devrait pas figurer parmi les liqueurs hémostatiques, en raison des altérations qu'il détermine sur les tissus en contact;

mais, comme on pouvait le prévoir, d'après son avidité pour l'eau, il coagule très-bien le sang. L'*acide sulfurique* donne un caillot un peu trop caustique pour être employé. L'*acide acétique* produit un caillot un peu mou, et n'a pas les inconvénients de l'acide sulfurique; aussi les lotions avec le vinaigre suffisent-elles souvent pour arrêter les légers écoulements de sang. La solution concentrée d'*alun* est également un hémostatique qui possède la double propriété de favoriser la coagulation du sang et d'exercer une adstriction assez forte sur les tissus; mais le caillot est mou, et se forme avec plus de lenteur.

» Les hémostatiques que nous rangeons dans la deuxième catégorie ne déterminent pas les mêmes effets. C'est à peine si quelques-uns d'entre eux produisent, par leur mélange avec le sang, un caillot mou et sans consistance au bout de vingt-quatre heures. Ce sont : 1° la solution d'ergotine de M. Bonjean, de Chambéry; 2° l'eau de Brocchieri; 3° l'eau de Chapelain; 4° la solution de créosote; 5° l'eau vulnéraire rouge; 6° la résine de benjoin bouillie dans l'eau, 7° la résine blanche bouillie dans l'eau; 8° la térébenthine bouillie dans l'eau; 9° l'infusion de matico.

» Il sera possible de répéter les mêmes recherches sur d'autres eaux hémostatiques que nous n'avons pas eues entre les mains, telles que celles de Léchelle, de Montérosie, de Tisserand, de Schultz, de Neljabin, etc. C'est un travail à poursuivre et à compléter. Nous eussions pu nous montrer plus rigoureux dans l'appréciation comparative des diverses liqueurs expérimentées, multiplier davantage nos essais, donner une analyse plus savante des effets de la coagulation du sang; mais ce n'est pas notre but. Nous voulions prouver et expliquer les propriétés hémostatiques de l'eau Pagliari, et nous croyons y être parvenu.

» Nous ne prétendons pas avoir épuisé tous les éléments de la question, et nous remarquerons que l'ergotine Bonjean ne semblerait pas, dans la supposition où nous sommes placés, jouir d'une grande efficacité hémostatique. Cependant cette liqueur a réussi plusieurs fois, et des chirurgiens très-distingués en ont fait usage avec succès. On y a eu recours, dans notre service, contre une hémorrhagie consécutive à une amputation de

jambe, et le sang a été arrêté, tandis que sur une jeune fille, à laquelle nous avions enlevé une tumeur thyroïdienne, l'hémorrhagie résista à l'ergotine et à l'eau de Rabel, et ne fut suspendue qu'au moyen d'une compression très-méthodique et très-persistante ; mais ces exemples ne sont pas suffisamment probants et n'infirment en rien les résultats que nous avons exposés.

Composition de l'eau Pagliari. — Voici la formule de la préparation, telle qu'elle m'a été transmise par son auteur, le 30 août 1851 :

« On prend 8 onces de baume de Benjoin, 1 livre de sulfate » d'alumine et de potasse, et 10 livres d'eau commune. On fait » bouillir le tout pendant six heures dans un pot de terre ver- » nissé, en agitant sans cesse la masse résineuse, et en rempla- » çant successivement l'eau évaporée par de l'eau chaude, pour » ne pas interrompre l'ébullition. On filtre ensuite la liqueur, » et on la conserve dans des vases de cristal bien fermés. La » portion non dissoute du Benjoin forme résidu, et a perdu son » odeur et la propriété de s'enflammer. L'eau hémostatique ob- » tenue par ce procédé est limpide, de la couleur du vin de » Champagne, d'un goût légèrement styptique, et d'une odeur » suave et aromatique. Si on la fait évaporer, elle laisse un dépôt » transparent qui adhère aux parois du vase. »

» *Cas dans lesquels on peut avoir recours aux liqueurs hémostatiques.* — Il existe un grand nombre de cas dans lesquels le chirurgien hésite à recourir à la ligature en raison des difficultés de l'opération et de l'incertitude ou même du danger des résultats. Nous en citerons quelques-uns :

» 1° Les artères sont friables ; la ligature les divise avant leur oblitération, et des hémorrhagies consécutives se déclarent ; on découvre le vaisseau sur un point plus rapproché du tronc, et on l'étreint dans une nouvelle ligature. Même insuccès et même persistance dans l'emploi des mêmes ressources. On a vu des malades succomber après trois ligatures successives également infructueuses. La compression exécutée avec des boulettes de charpie imbibées d'eau Pagliari nous paraîtrait indiquée.

» 2° Des hémorrhagies secondaires surviennent dans les plaies profondes, enflammées ; douloureuses ; l'artère serait inacces-

sible, sans de grands délabrements, et l'on entrevoit la nécessité de lier l'artère principale qui alimente la région blessée; la carotide pour les hémorrhagies de l'arrière-bouche, l'artère brachiale pour celles des arcades palmaires, etc. L'eau hémostatique devrait auparavant être essayée.

» 3° Une artère a été coupée pendant une opération; on ne peut la saisir, ou, pour la mettre à nu, il faudrait multiplier les incisions et aggraver le danger auquel le blessé est déjà exposé. Ce serait encore une occasion favorable d'employer l'eau Pagliari.

» 4° Si les artérioles ouvertes sont petites, rétractiles, multipliées à la surface d'une plaie, l'indication serait semblable.

» 5° Les hémorrhagies veineuses et capillaires s'offraient avec les mêmes conditions.

» Dans tous les cas, en un mot, où l'on a aujourd'hui recours à la compression, sans beaucoup compter sur ce moyen habituellement inutile et dangereux, l'eau hémostatique serait un auxiliaire d'une grande puissance. »

Action de l'eau, à une haute température et sous une forte pression, sur les pyrophosphates, métaphosphates, cyanures, etc; par M. Alvaro Reynoso.

« Les expériences qui font l'objet de cette note ont été faites dans les conditions suivantes: On met la substance avec de l'eau dans un tube de verre vert fermé par un bout, puis on scelle l'autre bout à la lampe, et l'on introduit le tube dans un canon de fusil fermé au marteau à l'une de ses extrémités et à l'autre par une vis en fer. On place ce canon de fusil dans un bain d'huile qu'on chauffe de 280 à 300 degrés, pendant cinq à six heures. Il faut opérer dans ces conditions pour se mettre à l'abri des accidents qui arrivent fréquemment, car il y a au moins huit tubes sur dix qui font explosion. Dans ces conditions, l'expérience est moins dangereuse. Il faut cependant ne négliger aucune autre précaution, car quelquefois les canons de fusil sont projetés à de grandes distances quand les tubes font explosion. L'huile aussi peut être projetée et prendre feu. Un autre

accident qui arrive, surtout quand l'huile est chauffée pour la première fois, c'est qu'elle s'enflamme par suite de la mousse qu'elle produit.

» *Pyrophosphates.* — Les pyrophosphates de potasse et de soude, chauffés avec de l'eau à 280 degrés, régénèrent simplement le phosphate de potasse et de soude de la formule (PhO^5, $2MO$, HO).

» Quand on chauffe avec de l'eau un pyrophosphate susceptible de former un phosphate insoluble, on le dédouble en phosphate acide qui reste dans la liqueur, et en phosphate tribasique qui se dépose presque toujours cristallisé. Voici la formule générale de cette réaction :

$$(PhO^5, 2MO)^2 + 2HO = PhO^5 3MO + PhO^5 MO, 2HO.$$

Cependant la réaction n'est pas toujours aussi simple, quand le phosphate acide est susceptible d'éprouver une décomposition par la chaleur ; alors le phosphate acide lui-même se décompose en phosphate tribasique et en acide phosphorique qui reste dans la liqueur,

$$(PhO^5 MO, 2HO)^x = PhO^5 3MO + (PhO^5 3HO)^n;$$

de manière qu'alors il ne reste dans la liqueur rien autre que de l'acide phosphorique, et tout le phosphate métallique est dans le précipité.

» J'ai pensé qu'il pouvait se présenter d'autres cas dans lesquels le phosphate acide, en réagissant sur le phosphate tribasique, donnerait naissance à du phosphate ordinaire de la formule PhO^5, $2MO$, HO. Cependant cela n'arrive jamais avec un pyrophosphate capable de former un phosphate tribasique insoluble ; comme j'en ai acquis la certitude en chauffant pendant quarante-huit heures du phosphate acide d'argent avec du phosphate tribasique.

» La décomposition du phosphate acide peut être partielle ou complète.

» Les pyrophosphates de zinc, argent, cobalt, nickel et cadmium, chauffés avec de l'eau, se dédoublent en phosphates acides qui restent dans la liqueur, et phosphates tribasiques qui se précipitent. La réaction est fort nette pour le pyrophos-

phate d'argent qui étant blanc, chauffé avec de l'eau, devient phosphate tribasique jaune qui se décante très-bien et phosphate acide qui reste dans la liqueur.

» Les pyrophosphates de plomb, cuivre et fer se dédoublent aussi en phosphates acides et phosphates tribasiques; mais les phosphates acides sont partiellement décomposés, de manière qu'il reste des quantités plus ou moins grandes de phosphate acide en dissolution.

» Enfin, les pyrophosphates d'urane et de chaux se dédoublent en acide phosphorique et en phosphate tribasique, par suite de la décomposition du phosphate acide. Avec le pyrophosphate de chaux, il reste quelquefois des traces inappréciables de chaux en dissolution pendant que la quantité d'acide phosphorique libre est très-considérable.

» Le phosphate acide de chaux, chauffé avec de l'eau à 280 degrés, se décompose en phosphate tribasique et en acide phosphorique; mais la décomposition n'est jamais aussi complète que celle qui a lieu dans le phosphate acide à l'état naissant produit dans la décomposition du pyrophosphate : de plus, elle est plus longue à s'effectuer, et il se produit du phosphate de chaux cristallisé.

» Les phosphates acides présentent quelques propriétés communes; tous sont précipités par l'alcool absolu, et il se produit du phosphate tribasique hydraté amorphe, et de l'acide phosphorique qui reste dans la liqueur, avec plus ou moins de phosphate acide qui n'est pas précipité complétement par l'alcool.

» Le phosphate qu'on obtient en précipitant le phosphate acide de cobalt par l'alcool est d'un rose tendre, et a pour formule

$$PhO^5, 3CoO, 8HO.$$

Celui de zinc a pour formule

$$PhO^5, 3ZnO, 6HO.$$

» Tous ces phosphates acides ont la propriété de dissoudre une certaine quantité de phosphate tribasique, qu'ils abandonnent par l'ébullition. Tous se présentent sous la forme de masses gommeuses, n'ayant aucune apparence de cristallisation.

» Les phosphates tribasiques obtenus sont tous hydratés, et pour la plupart cristallisés.

» Le phosphate de cuivre est d'un vert foncé un peu jaunâtre. Il se présente en octaèdres faiblement aigus, et sous l'apparence de cristaux groupés en croix, rectangulaires, à branches très-courtes. Les octaèdres paraissent semblables à ceux du phosphate de cuivre naturel, à 6 pour 100 d'eau.

» Le phosphate de cobalt présente les mêmes formes que celui de cuivre, mais les cristaux sont plus petits. Il est rose, et chauffé, il perd son eau et devient bleu rosé.

» Le phosphate de chaux se présente en tables rectangulaires.

» Le phosphate de chaux provenant du phosphate acide chauffé se présente en prismes mal définis, à sommets tronqués.

» Le phosphate de zinc a été obtenu sous deux formes : 1° en gros prismes aplatis, offrant des modifications symétriques sur toutes leurs arêtes horizontales ; 2° en lamelles.

» Le phosphate de plomb se présente en tables rhomboïdales.

» Tous ces cristaux, excepté ceux de cuivre et de cobalt, qu'on n'a pas examinés, interposés sur le trajet de la lumière polarisée, font reparaître l'image et donnent des couleurs à travers le prisme analyseur.

» J'ai eu occasion d'observer d'autres propriétés dans les phosphates. Le phosphate d'argent chauffé dans une capsule de platine avant le rouge, se fonce en couleur et devient rouge orangé foncé, et, par le refroidissement, reprend sa couleur primitive.

» Le pyrophosphate de soude bouilli avec le bichlorure de mercure produit de l'oxychlorure de mercure de la formule

$$(HgCl, 4HgO).$$

» Le pyrophosphate d'urane, quand il vient d'être précipité, est grenu. Mis sur un filtre et abandonné à lui-même pendant quelques jours, il s'agglomère, devient transparent, très-cassant, et présente une cassure conchoïde.

» Le même phénomène se présente pour le pyrophosphate de nickel.

» *Métaphosphates.* — Les métaphosphates chauffés avec de l'eau à 280 degrés se dédoublent en phosphates tribasiques, phosphates acides et acide phosphorique :

$$(PhO^5, MO)^6 + 12HO = PhO^5, 3MO + (PhO^5 MO, 2HO)^3 + (PhO^5 3HO)^2.$$

» Quand les phosphates acides ne peuvent exister à 280 de-

grés, alors les métaphosphates se dédoublent en phosphates tribasiques et acide phosphorique. Cela arrive avec le métaphosphate de chaux :

$$(PhO^5 CaO)^6 + 12 HO = (PhO^5 3CaO)^2 + (PhO^5 3HO)^4.$$

» *Iodure et bromure de cyanogène.* — M. Pelouze ayant découvert que l'acide cyanhydrique se décompose dans l'eau en formiate d'ammoniaque, et comme l'iodure et le bromure de cyanogène peuvent être considérés comme de l'acide cyanhydrique, dans lequel le brome et l'iode remplacent l'hydrogène, j'ai voulu savoir quelle serait l'action de l'eau sur ces composés.

» Soumis à l'action de l'eau à 280 degrés, ils se dédoublent en acide carbonique et en iodhydrate ou bromhydrate d'ammoniaque :

$$C^2BrN + 4HO = (CO^2)^2 + BrH, NH^3,$$
$$C^2IN + 4HO = (CO^2)^2 + IH, NH^3.$$

Cependant ces produits doivent être ceux d'une réaction secondaire, car il devrait se former du formiate iodé ou bromé d'ammoniaque. Or comme l'acide formique bromé ou iodé ne peut exister sans se décomposer en acide carbonique et acide iodhydrique ou bromhydrique, on conçoit facilement la réaction.

» *Cyanures.* — Les cyanures d'argent et de mercure chauffés dans des tubes fermés à 280 degrés se décomposent en carbonate d'ammoniaque et en argent et mercure métalliques. L'argent est quelquefois très-bien cristallisé.

» Les autres cyanures se décomposent en formiate et carbonate d'ammoniaque, et en oxydes métalliques.

» Les cyanoferrure et cyanoferride de potassium se décomposent complétement en formiate de potasse, carbonate d'ammoniaque et oxydes de fer.

» *Sulfocyanures.* — Le sulfocyanure de potassium chauffé avec de l'eau à 280 degrés se décompose en bicarbonate de potasse et en sulfhydrate de sulfure d'ammonium,

$$C^2NKS^2 + 6HO = (CO^2)^2KO, HO + (SH)^2NH^3.$$

» *Bases organiques.* — Je n'ai pas étudié toutes les bases organiques sous ce point de vue; mais, d'après quelques expériences que j'ai faites, je pense pouvoir conclure que les bases

organiques, chauffées avec de l'eau à 240 ou 260 degrés, produisent les mêmes bases volatiles que chauffées avec de la potasse. Ainsi, j'ai obtenu avec la narcotine de la métacétamine, et avec la quinine de la quinoléine. On se rappelle que cette dernière base a été obtenue par M. Gerhardt en chauffant les alcalis caustiques avec la quinine. »

Rapport à la société de pharmacie, sur la pommade oxygénée de M. Houstin; par M. Decaye.

Messieurs, j'ai été chargé dans la dernière séance, d'examiner la valeur, je ne dirai pas d'un nouveau procédé, mais d'une modification ou plutôt encore d'une régularisation proposée par M. Houstin, pour la préparation de la pommade oxygénée. Je viens aujourd'hui vous rendre compte des quelques recherches que j'ai faites à cet égard.

Dans une note insérée à ce sujet dans le dernier numéro du *journal de Chimie médicale*, M. Houstin dit qu'on n'obtient presque jamais un beau produit, en suivant le procédé conseillé par les différents auteurs de pharmacopées. Or, comme j'ai remarqué quelques dissemblances dans ces procédés, j'ai cru devoir recourir à la formule primitive, que j'ai trouvée dans le *journal des pharmaciens de la société de Paris*, de l'an VI de la République. Ce recueil renferme, outre le procédé indiqué pour la première fois par Alyon, pharmacien du Val-de-Grâce et élève de Fourcroy, quelques expériences faites par cet illustre chimiste lui-même dans le but, dit-il, de régulariser le procédé de préparation de la pommade oxygénée.

Alyon recommande de prendre 16 parties d'axonge et une partie d'acide nitrique à 32°, de faire fondre l'axonge à un feu doux, d'y ajouter l'acide, de remuer le mélange avec un tube de verre en le laissant sur le feu, jusqu'à ce qu'il s'y forme des bulles (dont il ne désigne pas l'espèce) et de retirer du feu. L'action se continue, suivant lui, jusqu'à ce que tout l'acide nitrique soit décomposé; il ne se dégage que de l'azote pendant l'effervescence et l'oxygène reste dans la graisse sans lui donner d'aci-

dité. Mais, ajoute Alyon, si l'on ne saisit pas l'instant où la décomposition de l'acide est achevée, ce dont on s'assure en goûtant le mélange au bout d'un tube de verre, et si alors on ne le verse pas promptement dans un autre vase pour le laisser refroidir, les principes de la graisse se dissocient sur la fin, sa couleur se fonce et il se dégage de l'acide carbonique.

Fourcroy a fait sur le même sujet et à la même époque quelques expériences, d'où il conclut que l'ébullition peut outrepasser les bornes que l'opération exige, à moins qu'on n'y apporte beaucoup d'attention. Il préfère la simple action de l'acide sur la graisse fondue et opère de la manière suivante. Il prend 30 parties d'axonge et 2 parties d'acide nitrique à 28 ou à 30°, fait fondre à un feu doux l'axonge dans un vase de porcelaine, y ajoute l'acide; puis agite le mélange avec un pilon de porcelaine, jusqu'à ce que le refroidissement soit complet. Il fait fondre ensuite la masse dans trente fois son poids d'eau, fait bouillir pendant une demi-heure en agitant, et laisse refroidir. Après avoir séparé la graisse de l'eau, il la fait liquéfier à un feu doux, et la coule dans des vases de verre ou de fayence.

Ce prooédé, comme on le voit, diffère de celui d'Alyon qui a été adopté par le Codex et par les pharmacologues contemporains, sauf toutefois quelques modifications. Ainsi, le Codex prescrit d'ajouter l'acide nitrique à l'axonge fondue et de continuer de chauffer jusqu'à ce qu'il commence à se dégager des bulles de gaz nitreux, de retirer du feu et d'agiter presque jusqu'au refroidissement, puis de couler dans des moules de papier. M. Guibourt indique le même procédé. M. Soubeiran recommande, après avoir ajouté l'acide à l'axonge fondue à un feu doux, de chauffer jusqu'à ce que le mélange commence à bouillir, et de retirer du feu.

M. Houstin prétend qu'il faut laisser le mélange d'axonge et d'acide pendant fort longtemps sur le feu avant qu'il y ait production de bulles de gaz nitreux et que c'est là une cause qui peut altérer la beauté du produit. Pour éviter cet inconvénient M. Houstin conseille de verser l'acide azotique, lorsque l'axonge a atteint une température à peu près égale à celle de l'eau bouillante. On remue sans discontinuer, et après avoir laissé le mélange quelques instants sur le feu, on retire et l'on agite presque

jusqu'au refroidissement, à la fin on coule dans des moules en papier.

J'ai répété ce procédé et j'ai trouvé qu'en effet il donnait un bon produit d'un beau jaune et ne tachant pas le papier sur lequel on l'a coulé, ainsi que l'indique l'auteur. Il offre surtout l'avantage d'être régulier, puisqu'on opère à (100°), température à laquelle l'altération de la pommade ne saurait avoir lieu.

Mais je dois dire d'un autre côté, que si, en suivant le procédé du Codex, on observe avec attention l'instant où se produisent les bulles de gaz nitreux, on les voit apparaître aussitôt que la graisse commence à bouillir et à se colorer, et si on saisit ce moment pour retirer le mélange du feu, on obtient un produit qui ne le cède en rien à celui obtenu par le procédé de M. Houstin.

Recherches sur l'action qu'exercent les sels de fer dans l'acte de la germination et dans celui de la végétation;

Par J. L. Lassaigne.

Dans le mémoire que nous présentons aujourd'hui, nous nous sommes proposé d'étudier l'influence que peuvent exercer sur le développement des végétaux et leur accroissement les sels ferrugineux, et de constater, par la voie de l'expérience, si ces composés minéraux étaient absorbés et fixés par les organes des plantes.

Cette question, traitée sous ce point de vue, se rattachant à la physiologie végétale, devait aussi conduire à l'explication de quelques faits pratiques observés en agriculture, et qui ont été déjà publiés sur le mode d'action des sels de fer dans l'acte de la végétation.

La série des questions qu'il nous a paru important d'examiner, se subdivisait ainsi, et se résumait en ces trois propositions :

1° Les sels de fer solubles sont-ils favorables ou nuisibles à la germination et à la végétation ?

2° Ces composés, mélangés à la terre des champs et des jardins, au milieu de laquelle doivent s'accomplir ces deux phéno-

mêmes, conservent-ils toute leur action, ou éprouvent-ils une décomposition qui en modifie leurs propriétés?

3° Les sels ferrugineux insolubles dans l'eau ou très-peu solubles, mélangés dans une proportion déterminée aux terres, peuvent-ils être absorbés par les radicelles des plantes, et portés dans les divers organes avec les autres minéraux assimilés?

Dans le but de traiter ces différents points, nous avons entrepris les expériences suivantes qui viennent confirmer plusieurs faits déjà connus et en ajouter de nouveaux.

Première expérience.—Le 31 mai 1851, on a mêlé à 400 grammes de bonne terre de jardin, 4 grammes de protosulfate de fer cristallisé, dissous préalablement dans 30 grammes d'eau distillée; ce mélange a été remué et agité à l'aide d'une baguette de verre, afin de mouiller aussi également que possible toutes les parties de la terre. Dix minutes après, une portion de ce mélange a été prélevée sur la masse, délayée dans cinq à six fois son volume d'eau distillée froide et passée immédiatement à travers un filtre de papier Joseph. Le liquide filtré, essayé par le *cyanure de fer et de potassium*, le *sulfhydrate d'ammoniaque* et l'*infusum de noix de Galles*, a accusé sur-le-champ la présence du *sel de fer soluble*, dont la terre avait été imprégnée. Cette préparation préliminaire étant terminée, on a étendu sur une feuille de papier blanc collé, en une couche d'un centimètre d'épaisseur, la terre additionnée du sel ferreux en question. Cette couche, remuée par intervalle, s'est peu à peu desséchée à la surface, en prenant une *teinte jaune brunâtre* due à la décomposition du sulfate de fer au contact de l'air et du carbonate de chaux que contenait la terre sur laquelle on avait opéré. Après *dix-huit heures*, on a essayé une nouvelle portion de cette terre en la *lavant* à l'eau froide sur un filtre, et à cette époque les trois réactifs précipités n'ont pu démontrer dans le liquide filtré la présence d'aucune trace de *sel ferreux* ni de *sel ferrique*. Cette observation indiquait donc que le sulfate ferreux, employé dans ce mélange, avait été complétement décomposé, et de cette décomposition, facile à prévoir dans les conditions où l'expérience avait été faite, étaient résultés du *sesquicarbonate de fer insoluble* et du *sulfate de chaux*. L'eau de lavage, en effet, précipitait abondamment par l'*azotate de baryte* et par

l'oxalate d'ammoniaque, et était sans action sur les réactifs propres à déceler les sels de fer.

Le mélange artificiel de terre et de sesquicarbonate de fer, représentant, d'après la quantité de sulfate ferreux employé, 1gr.,10 de peroxyde de fer pour 100 grammes de terre, a été placé dans un pot de terre cuite, et on y a semé, le 1er avril, 0gr.,50 de graines de millet (*panicum miliaceum*).

Dans une autre portion et égale de la même terre de jardin, non additionnée de sel ferreux, on a semé, pour terme de comparaison, une même quantité des mêmes graines de millet. Les deux pots, renfermant ces graines, ont été placés sous une vaste cloche de verre, après avoir mouillé les terres avec un égal volume d'eau distillée. Quatre jours après, la germination s'est montrée dans l'un et l'autre vase avec la *même activité*, et depuis ce moment on a pris tous les soins nécessaires pour surveiller les différentes phases de cet acte.

Deuxième expérience. — Une autre portion de terre de jardin, d'un poids de 300 grammes, a été mêlée avec 8 grammes de sesquicarbonate de fer du commerce. Dans ce mélange, humecté d'eau distillée, on a semé, à une petite profondeur, 0gr.,5 de graines de millet. Ce nouvel échantillon a été disposé à côté des vases précédents et également surveillé.

Troisième expérience. — On a mêlé à 100 grammes de sable siliceux pur, lavé à l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique, 0gr.,130 de perchlorure de fer, qu'on avait fait dissoudre dans une certaine quantité d'eau distillée. (Cette quantité de perchlorure représentant exactement 0gr.,067 de peroxyde de fer anhydre). Ce mélange, humecté d'une certaine quantité d'eau distillée, a été introduit dans un vase de faïence émaillée, et on y a semé une petite quantité de grains de millet. Après huit jours, pendant lesquels la température a été maintenue constamment entre + 13° et + 14° centigrades, on n'a aperçu aucun signe de germination. Quelques grains, retirés alors du sable dans lequel ils avaient été enfouis, ont paru peu gonflés, leur épisperme était coloré *en brun*, et le germe, à peine sorti de la semence, paraissait arrêté dans son développement. Quelques jours après toutes les graines furent extraites du sable où on les avait ensemencées, et il fut constaté par *leur aspect* et

leur coloration brune à leur surface, que l'acte de la germination n'avait pu s'accomplir dans un tel milieu.

Ces graines lavées à l'eau, pour les débarrasser du sel ferrugineux qui adhérait à leur surface, ont conservé leur teinte brunâtre, que nous avons reconnu être due à une combinaison d'une certaine quantité du sel ferrique avec la matière azotée renfermée dans l'épisperme. En effet, une certaine quantité de ces mêmes graines, plongée dans un solutum aqueux d'*acide tannique*, s'est colorée en peu de temps en *noir bleu*, et l'incinération d'une autre partie de ces graines a fourni une *cendre rougeâtre*, dans laquelle la présence du peroxyde de fer était évidente.

Quatrième expérience. — Dans le même sable siliceux imprégné, comme le démontre le rapport exprimé ci-dessus, des 13/10000 de son poids de perchlorure de fer, on a transplanté, avec les précautions nécessaires, quatre petits pieds de *delphinium ajacis*, qui s'étaient parfaitement développés dans une bonne terre de jardin. Ces plantes n'ont pu continuer à végéter dans ce terrain artificiel; elles se sont flétries peu à peu en s'affaissant sur elles-mêmes, et après *quatre jours*, leurs tiges mortes et en partie desséchées gisaient à la surface du sable; retirées de ce milieu, on a reconnu à leur examen que la plus grande partie *du corps* de la racine et toutes les *radicelles* avaient contracté une teinte jaune chamois que le lavage, même prolongé à l'eau distillée, n'a pu faire disparaître. Ces racines, plongées dans un solutum faible d'*acide tannique*, ne tardèrent pas à se teindre en *bleu noir*, surtout dans les parties qui s'abouchaient aux radicelles et non dans les points situés au-dessus. Une partie incinérée dans un creuset de platine a laissé une petite quantité d'une *cendre rougeâtre*, dans laquelle la présence du peroxyde de fer a été facile à constater, en la traitant par l'acide chlorhydrique et les réactifs employés à les déceler. Une même quantité de racines, détachées des plantes qui avaient végété dans la terre de jardin, a fourni, par la calcination, une *cendre blanche* ne renfermant que des traces de peroxyde de fer.

Cinquième expérience. —Trois pieds de froment, extraits d'un champ, ont été d'abord lavés à grande eau pour les débarrasser de toute la terre arable qui adhérait à leurs radicelles, et re-

plantés immédiatement au milieu du sable précédent, le 26 avril à deux heures. Le 28, ces trois plantes étaient complétement *fanées* et *mortes*. On les a retirées du sable, et après un lavage à l'eau froide pour enlever le sable adhérent, on les a examinées. Une de ces racines, plongée dans un solutum d'*acide tannique*, s'est teinte en noir comme les précédentes; l'autre, incinérée dans un creuset, a produit une cendre peu abondante colorée en *rouge brique pâle*.

Sixième expérience. — On a composé un terrain artificiel en mélangeant à 88 grammes de terre de jardin 12 grammes de *sesquicarbonate de fer hydraté du commerce*; ce mélange humecté d'une quantité suffisante d'eau distillée, on y a ensemencé dix grainesde millet qui se sont développées comme dans la terre ordinaire de jardin. Les feuilles présentaient une teinte verte qui était égale à celle des feuilles développées dans la terre ordinaire, elles n'étaient ni *plus larges* ni *plus longues*; après un moiset demi de végétation on a retiré les plantes produites pour les examiner. Les racines, bien lavées pour les nettoyer de la terre ferrugineuse à leur surface, plongées dans une solution d'acide tannique, ne se sont point colorées, ce qui démontre que le sel ferrugineux qui avait été en contact avec elles n'avait pu, *en raison de son insolubilité dans l'eau*, se combiner à leur tissu comme nous l'avions déjà observé pour les racines des plantes mises en contact avec des terrains contenant des sels solubles de fer.

Les feuilles et les tiges de ces plantes avaient, à partir de la naissance des racines, une hauteur de 0m.,065; desséchées à l'étuve, elles ont présenté un poids de 0gr.,210, et ont fourni par l'incinération 0gr.,022 d'une cendre d'un blanc grisâtre mêlée de parties très blanehes, cendre dans laquelle on n'a pu constater que des traces impondérables d'*oxyde de fer*.

Les plantes provenant de l'ensemencement des grains de millet dans la *terre mélangée de sulfate de fer* et dans la *terre ordinaire de jardin*, ont été retirées de ces terrains où elles s'étaient développées après quarante-cinq jours; la couleur verte de leur feuillage *était identique*, et ne permettait pas de distinguer à la simple vue les plantes qui avaient crû dans le terrain additionné de sel ferreux, de celles dont le développement avait eu lieu

dans la terre ordinaire. La hauteur de ces diverses plantes, y compris les racines, était cependant différente, elle était de 0m.,065 pour les plantes extraites du terrain ferrugineux, et de 0m.,085 pour celles développées dans la terre ordinaire non additionnée de sel de fer.

Ces plantes ont été desséchées à l'étuve et soumises ensuite à l'incinération dans une capsule de platine. Les cendres des plantes qui avaient végété dans le terrain ferrifère, avaient une teinte *rougeâtre faible plus prononcée* que celles des plantes développées dans la terre ordinaire; leur poids était aussi différent; les premières pesaient 0gr.,052, et les secondes 0gr.,057. Dissoutes dans l'acide chlorhydrique pur étendu d'eau, elles ont donné des dissolutions colorées en jaune pâle, qui ont été évaporées à siccité dans une capsule de porcelaine pour chasser l'excès d'acide. Le résidu salin redissous dans l'eau distillée acidulée par quelques gouttes d'acide chlorhydrique, a fourni une dissolution qui a été précipité par l'ammoniaque liquide employée en excès. Le précipité floconneux légèrement jaunâtre qui s'est produit, a été recueilli par décantation et lavé à l'eau distillée. Pour déterminer la proportion minime de peroxyde de fer qui s'y trouvait mêlé à du sous-phosphate de chaux, nous avons adopté la méthode suivante qui nous paraît pouvoir être appliquée dans plusieurs cas d'analyse minérale, et est fondée sur le principe que nous avons reconnu expérimentalement : de l'hydrate de peroxyde de fer délayé dans l'eau, étant chauffé avec un excès d'acide sulfhydrique, se transforme en *sesquisulfure de fer hydraté, d'une couleur noire verdâtre*. Ce sulfure traité par l'eau chlorée, se décolore complétement, et par la quantité d'eau chlorée, il est possible d'évaluer la proportion de peroxyde de fer qui préexistait. Une expérience première étant faite avec un poids connu de *fer métallique dissous*, il devient donc facile d'établir par le volume d'eau chlorée employé pour décomposer le sesquisulfure de fer produit, la proportion de ce métal. Dans l'emploi de ce moyen sidérométrique, il est important, pour obtenir un résultat exact, de faire à chaque détermination de fer dans une cendre deux expériences comparatives, l'une avec la dissolution de la cendre, l'autre avec une dissolution titrée de fer pur dans l'eau régale; ce double essai est nécessaire, car le

solutum aqueux de chlore s'altère assez promptement même en le conservant dans l'obscurité.

C'est par ce moyen simple, et à la portée des moins expérimentés, que nous avons apprécié les petites quantités de fer qu'il ne nous aurait pas été possible d'évaluer, sans doute, par la pesée dans les faibles quantités de cendre que nous avions à notre disposition.

La cendre des plantes provenant de la germination des grains de millet dans la terre additionnée de sel de fer (protosulfate de fer), a donné 0gr.,0005 de fer métallique sur 0gr.,052 de cendre, ce qui fait 96 sur 10000 de cendre. La cendre du millet développé dans la terre ordinaire, pour terme de comparaison, a fourni sur 0gr.,057, 0gr.,0004 de fer métallique, ou 70 sur 10000 de cendre.

Dans une autre expérience où la végétation des tiges de millet avait continué pendant deux mois et demi dans les mêmes conditions, l'analyse des cendres a démontré que la proportion de fer était différente, car on a reconnu, par la méthode indiquée ci-dessus, que ces cendres en renfermaient 1/600. Les tiges de millet, développées dans une terre ordinaire de jardin, ont donné des cendres qui n'en admettaient que 1/952.

La germination de grains de millet et la végétation qui en a été la suite, au milieu d'un terrain composé de 88 parties de terre à jardin et 12 parties de sesquicarbonate de fer hydraté, ont démontré que les tiges et racines de ces plantes, après un mois et demi de végétation, ne contenaient pas plus de fer que celle recueillies dans un terrain ordinaire.

L'insolubilité de ce *sesquicarbonate de fer hydraté* expliquerait sans doute ses effets nuls dans l'essai que nous venons de mentionner. Les racines qui avaient été en contact immédiat avec ce terrain ferrugineux artificiel, n'avaient absorbé aucune portion de ce sel à base de fer, car leur immersion prolongée dans un solutum d'acide tannique n'a déterminé aucune coloration ; elles ont conservé leur blancheur primitive, ce qui n'a pas eu lieu dans les autres terrains contenant un sel ferreux soluble ou susceptible de le devenir par son contact avec de l'eau chargée d'acide carbonique. (Expérience première.)

La présence d'une proportion minime d'oxyde de fer dans la

cendre des diverses plantes ayant végété, soit dans les terres arables ou dans celles des jardins, nous a engagé à estimer cette proportion en employant le procédé particulier que nous avons mis en usage dans les expériences précédentes. Les résultats que nous avons obtenus démontrent que dans les divers fourrages secs, tels que *foin*, *paille* et *luzerne*, la proportion de fer est minime et variable; qu'elle s'élève à 1/1666 dans la cendre du foin, à 1/2173 dans celle de la paille, et à 1/833 dans la cendre de la luzerne; que l'*avoine du commerce*, que nous avons examinée, contenait dans sa cendre cette dernière proportion, c'est-à-dire 1/833.

Ces variations observées dans la quantité de fer existant dans les cendres de ces produits végétaux, tiennent sans doute à la diversité de composition des terrains, et surtout à la proportion et à l'état particulier sous lequel se trouve le fer. En effet, les expériences que nous avons entreprises directement, et qui sont rapportées plus haut, démontrent positivement que l'addition d'un sel ferreux à une terre de jardin a augmenté la proportion de fer dans la cendre dans le rapport de 1/600 à 1/952, cette dernière fraction exprimant la dose de fer qui existait dans la cendre des mêmes plantes ayant végété dans un terrain ordinaire de jardin.

Des observations rapportées dans ce mémoire, il nous paraît résulter :

1° Que les sels de fer solubles qui n'éprouvent aucune décomposition dans les terres siliceuses où on les a introduits, sont essentiellement nuisibles à la germination et à la végétation, *même en très-petite quantité*, comme l'attestent les expériences troisième, quatrième et cinquième de ce mémoire;

2° Les résultats que nous venons d'énoncer, viennent donc confirmer l'opinion avancée par M. le comte de Gasparin, dans son *Traité d'agriculture*, à l'égard du sulfate de fer et des terres vitriolisées (tome I, pages 104 et 662);

3° Que dans leur mélange aux terres arables plus ou moins riches en terre calcaire (carbonate de chaux), les sels de fer solubles sont peu à peu et lentement décomposés, suivant l'état sous lequel ils se présentent, et transformés en *carbonates ferreux* ou *ferrique*, qui n'exercent plus d'action nuisible sur les

tissus des graines et des plantes, et peuvent ensuite, en raison de leur faible solubilité dans l'eau chargée d'acide carbonique, être absorbés en petite quantité par les radicelles, comme le démontrent les expériences première et deuxième;

4° Que le mode de germination et de végétation dans les terrains arables ordinaires, et dans ceux additionnés d'*une petite portion de sel ferreux*, ne présente pas de différence sensible ;

5° Qu'on n'observe aucune différence dans la couleur verte des tiges et feuilles, dans les deux conditions opposées que nous venons de mentionner ;

6° Que l'action nuisible des sels ferreux pour les graines et les radicelles des plantes, paraît due à l'astriction qu'ils exercent sur les tissus organiques en général, et à la combinaison qu'ils contractent avec ces derniers, en modifiant et en anéantissant ensuite leurs fonctions vitales; que sous ces rapports, ces sels métalliques agiraient sur les tissus azotés végétaux comme sur les membranes et les tissus animaux ;

7° Les faits qu'il nous a été permis de constater dans ce mémoire, en mettant en contact directement les graines et les racines des plantes avecde petites quantités desels ferreux solubles, tendraient à expliquer que l'efficacité qu'on a reconnue souvent à ces mêmes sels employés à faible dose et sous forme d'arrosement, n'était pas due à une absorption, mais à une action qui paraît en différer essentiellement. L'absorption d'une certaine quantité de ces sels amènerait la mort de ces plantes surtout si, par cette voie, les racines en éprouvaient le contact;

8° L'emploi qui a été fait et publié en 1851, dans le compte rendu des séances de la Société centrale d'agriculture, par M. Ponsard, d'une solution de 100 *kilogrammes* de *sulfate de fer* dans 500 *kilogrammes* d'eau pour détruire la cuscute sur une luzerne, trouverait, suivant nous, son explication dans cette circonstance, que les racines de la première plante auraient été accessibles à une certaine quantité du sel ferreux non décomposé par le terrain, tandis que celles de la luzerne n'auraient pas éprouvé cette influence ;

9° La faible proportion d'oxyde de fer qu'on rencontre dans la cendre de toutes les plantes des champs et de nos jardins, atteste que cet oxyde qui fait partie constituante des *terres*, *amende-*

ments et engrais, peut être absorbé pendant l'acte de la végétation, et que l'addition qu'on fait à ces produits d'une certaine quantité de sels ferreux, n'augmente que d'*une petite quantité* la dose normale du fer que l'analyse y indique.

Tabacs du Paraguay. — Proportion de nicotine qu'ils contiennent. — Procédé employé pour obtenir cet alcaloïde;

Par M. Lenoble, de Montévidéo.

Le tabac du Paraguay se divise en quatre classes : la première produit un tabac très-fort, la deuxième un peu moins fort, la troisième plus suave, et la quatrième plus suave et moins fort que les autres.

Tableau représentant les différentes classes de tabacs du Paraguay, ainsi que les proportions de nicotine qu'ils contiennent.

Classes de tabacs.	Noms Guarany.	Noms Espagnol.	Proportions de nicotine.
1re classe. .	Petig-Para.	Tabaco Overo. . . .	6 » p. 0/0
2e — . .	Canela. . . .	Canela. . . .	5 50 »
3e — . .	Colorado. . .	Colorado. . .	2 » »
4e — . .	Villa-Rica. .	Villa-Rica. .	1 80 »

Selon ce que nous venons d'indiquer, le Paraguay possède des tabacs forts comme ceux de *Virginie*, *Lot-et-Garonne*; et faibles comme ceux de *la Havane* et de *Maryland*.

Notre opinion est que la supériorité du tabac de la Havane sur les autres, quoique aussi faible que celui de la troisième classe du Paraguay, provient de son odeur aromatique *sui generis*, et de la non-existence d'un principe amer qui se trouve dans les autres tabacs, principalement dans celui du Paraguay. Les expériences faites sur le tabac du Paraguay nous ont prouvé que la nicotine s'y trouve en plus ou moins fortes proportions selon que le tabac est plus ou moins fort.

Le procédé que nous avons employé pour obtenir cet alcaloïde diffère peu de celui de M. Schloesing.

Préparation de la nicotine. — 100 grammes de tabac séché à 100° et réduit en poudre ont été soumis à l'action de 500 grammes d'alcool à 36° au moyen de la méthode *de déplacement*. Cet al-

sool possédait une couleur marron, une odeur de tabac et une saveur âcre, il rougissait le papier bleu de tournesol. Évaporé jusqu'à la consistance d'extrait, puis traité par un soluté concentré d'*oxyde de potassium*, il produisit un fort dégagement de gaz ammoniacal; traité de nouveau par *l'éther sulfurique* et ce dernier liquide séparé du dit extrait, il possédait une couleur de safran et ramenait au bleu le papier de tournesol rougi; une certaine quantité *d'acide oxalique* en poudre mêlé à ce liquide produisit une couche plus dense et d'un aspect sirupeux laquelle fut traitée tour à tour par un soluté *d'oxyde de potassium* et par *l'éther sulfurique*, ce dernier séparé du sel potassique fut évaporé à la température de 60°. Le résidu mêlé à une certaine quantité de *chlorure de calcium* fut soumis à la distillation, le produit de cette opération possédait tous les caractères physiques et chimiques de la nicotine : liquide, transparente, incolore, d'une odeur piquante désagréable rappelant celle du tabac, d'une saveur très-âcre, très-alcaline, soluble dans l'eau, l'alcool et l'éther sulfurique; elle se décompose à 240° avec dépôt de carbone, produisant des vapeurs blanchâtres lorsqu'on la distille. L'iode la colore en jaune, puis en rouge de kermès.

Son action sur l'économie animale est très-vénéneuse, un quarantième de goutte appliqué sur l'œil d'un oiseau le tue immédiatement. La respiration du chlore gazeux pourrait être employée comme antidote de ce poison.

I. *De l'action exercée par les acides, par la chaleur et par les chlorures alcalins et terreux sur l'essence de térébenthine et sur son hydrate, sur le sucre et sur l'alcool.* — II. *Production des alcalis éthyliques par le chlorhydrate d'ammoniaque; par* M. Marcellin Berthelot.

I.

« 1. Essence de térébenthine. *Action des acides.* — Les acides minéraux énergiques agissent en général à froid sur l'essence de térébenthine : l'acide sulfurique et l'acide phosphorique lui font subir une transformation isomérique; ce fait est

bien connu depuis les recherches importantes de M. Deville sur la production du térébène et du colophène. L'acide nitrique exerce un mode d'action particulier : il détermine par sa seule présence la fixation lente des éléments de l'eau sur le carbure. Seul, l'acide chlorhydrique se combine avec l'essence, et donne naissance au camphre artificiel.

» Ces faits, connus depuis longtemps, sont les seuls cas dans lesquels on ait examiné l'action des acides sur l'essence. J'ai repris l'étude de cette question ; voici le résultat de mes observations : A 100 degrés, les acides minéraux faibles (borique), les acides organiques (oxalique, citrique, acétique, tartrique) et le chlorure de zinc, tous corps inactifs à la température ordinaire, modifient isomériquement l'essence de térébenthine. Cette action paraît d'ailleurs varier dans sa nature et dans son intensité, selon les acides employés. Elle s'exerce sans que ni acides ni chlorure de zinc entrent en dissolution dans l'essence à aucun moment de l'expérience, sans qu'ils en fixent aucune portion sur eux-mêmes. Ce sont de pures actions de contact. Elles exigent d'ailleurs un certain nombre d'heures pour s'accomplir, et s'opèrent en vases clos, conditions communes à toutes les actions indiquées dans ce mémoire.

» *Chaleur*. — Jusque vers 240 degrés, aucune autre substance ne m'a paru agir sur l'essence. Vers 240 à 250 degrés, l'essence chauffée seule commence à se modifier isomériquement et à subir diverses transformations sur lesquelles je reviendrai dans un prochain mémoire. Cette action spontanée est d'ailleurs fort lente.

» *Chlorures*. — Elle est singulièrement accélérée et modifiée par l'intervention de diverses substances. L'eau, les chlorures de calcium et de strontium, le chlorhydrate d'ammoniaque et le fluorure de calcium surtout, toutes matières insolubles dans l'essence à toute température, exercent une action extrêmement marquée. Le pouvoir rotatoire et la densité de l'essence changent en quelques heures, sans que d'ailleurs il y ait dégagement de gaz ou formation de nouveaux produits. L'action accélératrice des chlorures alcalins fixes et du chlorure de baryum est très-peu prononcée.

» Frappé de ces phénomènes, dans lesquels l'action de cer-

tains corps sur un autre mis en leur présence se manifeste avec tant de netteté, j'ai essayé d'étendre l'action des chlorures à divers corps modifiés jusqu'ici seulement par l'action des acides.

» 2. HYDRATE D'ESSENCE DE TÉRÉBENTHINE. — Ce corps, on le sait, se dédouble à chaud, sous l'influence des acides, en eau et terpinol ($C^{20} H^{16}$, HO). Cette même transformation s'opère en présence du chlorure de zinc à 100 degrés; par la chaleur seule, au-dessus de 200 degrés; en présence des chlorures de calcium et de strontium, du fluorure de calcium et du chlorhydrate d'ammoniaque, entre 160 et 180 degrés. A cette température, l'eau, le chlorure de baryum, les chlorures alcalins fixes m'ont paru sans action.

» 3. SUCRE. — Le sucre offre des phénomènes analogues, phénomènes pour la plupart connus ou soupçonnés, mais non constatés jusqu'ici, je crois, dans des conditions aussi nettes. Le sucre, on le sait, en présence des acides étendus, se change en glucose avec fixation d'eau. Les acides concentrés le noircissent et en séparent l'eau, action analogue sur ce dernier point avec celle de la chaleur. De même le chlorure de zinc dissout et transforme en glucose la cellulose, et *à fortiori* le sucre, d'après les observations récentes de M. Barreswil.

» Les chlorures actifs vis-à-vis de l'essence de térébenthine le sont également vis-à-vis du sucre. Les chlorures terreux le transforment en glucose à 100 degrés au bout de quelques heures. Avec le chlorure de calcium, et surtout avec le chlorhydrate d'ammoniaque, l'action va rapidement jusqu'à brunir fortement le sucre.

» Ces réactions opérées en vases clos et à 100 degrés exigent la présence d'une trace d'eau pour se développer. L'eau seule agit déjà sur le sucre dans ces conditions, mais avec une extrême lenteur. On sait d'ailleurs avec quel soin M. Soubeiran a étudié les transformations successives subies par une dissolution aqueuse de sucre maintenue en ébullition.

» Le fluorure de calcium et les chlorures alcalins fixes ne paraissent pas accélérer l'action de l'eau.

» 4. ALCOOL. *Acides.* — Tout le monde connaît l'action éthérifiante des acides et celle des chlorures métalliques, action qui donne naissance tantôt à des éthers composés, tantôt à de l'éther

proprement dit, tantôt à des carbures gazeux, liquides ou solides, isomères du gaz oléfiant.

» *Chaleur.* — L'action de la chaleur étudiée et graduée avec soin, paraît nulle jusqu'au rouge. La décomposition alors produite semble fort complexe dès qu'elle se manifeste : elle est toujours accompagnée de formation de gaz oléfiant. J'ai pu l'opérer en vase clos sans dépôt de charbon; je n'ai pas retrouvé d'éther dans ses produits.

» *Chlorures.* — L'action des chlorures est plus nette. Déjà Magnus a tenté d'éthérifier l'alcool par le chlorure de calcium à 240 degrés, mais sans succès. J'ai été plus heureux. L'alcool absolu, chauffé en vase clos avec cette substance pure et cristallisée, commence à développer de l'éther à 300 degrés; à 360 degrés, il donne de l'éther et du gaz oléfiant, et cela sans altération du chlorure. Le chlorure de strontium agit de même avec moins d'énergie.

» L'eau, les chlorures de baryum et des métaux alcalins, l'iodure et le bromure de potassium, le fluorure de calcium m'ont paru sans action, même à 360 degrés.

» 5. Esprit de bois. — L'esprit de bois pur se comporte de même. Chauffé seul à 360 degrés, il commence à se troubler faiblement par l'addition de l'eau. Le chlorure de calcium y développe de l'hydrate de méthylène gazeux dès 250 degrés. Audessus de 300 degrés, il y fait apparaître simultanément des liquides huileux, sans doute des carbures.

» Le chlorure de calcium n'agit à 360 degrés ni sur l'éther, ni sur la solution aqueuse d'hydrate de méthylène.

» Dans ces expériences, le gaz oléfiant a été reconnu et dosé par une méthode fort simple, méthode découverte par M. Balard et qu'il veut bien me permettre de publier ici. Elle consiste dans l'emploi du brome liquide pour absorber le gaz oléfiant. Des expériences directes ont montré que cette absorption était instantanée et exacte au centième, même en présence de l'hydrogène, de l'oxyde de carbone et du gaz des marais. On opère sur l'eau en agitant le gaz avec un peu de brome dans un flacon fermé.

III.

» J'ai pensé à utiliser la production de l'hydrogène bicar-

boné, ainsi développé à l'état naissant dans une liqueur neutre à une haute température, pour le faire absorber par le chlorhydrate d'ammoniaque et produire par cette voie les chlorhydrates des alcalis éthyliques.

» J'ai chauffé ce sel d'abord avec la solution alcoolique de chlorure de calcium, puis avec l'alcool absolu isolément. Les résultats ainsi obtenus m'ont conduit à faire avec le sel ammoniac, sur l'essence de térébenthine et sur le sucre, les expériences que j'ai citées précédemment. L'action du chlorhydrate d'ammoniaque sur l'alcool présente deux ordres de phénomènes distincts : l'éthérification d'une part, la production des alcalis éthyliques de l'autre.

» 1° *Éthérification*. — Le chlorhydrate d'ammoniaque agit sur l'alcool à la manière du chlorure de calcium. Il éthérifie déjà à 260 degrés. Vers 400 degrés, la décomposition de l'alcool est à peu près complète ; le liquide contenu dans le tube se sépare en deux couches : l'une aqueuse, l'autre éthérée. La formation du gaz oléfiant est peu abondante. Cette action est encore plus nette et plus complète dès 360 degrés avec l'iodhydrate d'ammoniaque.

» 2° *Production des alcalis éthyliques*. — Dans la couche aqueuse, surnagée par l'éther, se trouve en dissolution un mélange de chlorhydrates (ou d'iodhydrates) des bases éthyliques. L'éthylammine domine parmi ces produits. L'analyse du sel de platine a démontré ces faits, indiqués par les réactions du sel obtenu. Tous les éléments ont été dosés, sauf le chlore.

» La production de l'éther paraît précéder la fixation de l'hydrogène bicarboné par le sel ammoniacal. Aussi ai-je cru devoir chauffer l'éther lui-même seul avec l'iodhydrate d'ammoniaque ; le liquide, chauffé à 400 degrés, se sépare en deux couches : l'une est de l'éther pur, l'autre une solution aqueuse des iodhydrates éthylammiques. La formation du gaz oléfiant est à peine sensible. La production d'eau aux dépens de l'éther, sans mise en liberté d'hydrogène carboné gazeux ou liquide, concorde avec la fixation des éléments du carbure sur l'iodhydrate. Dans ce cas spécial, j'ai eu des indications sur la présence du quatrième alcali de M. Hoffmann, dans les produits obtenus.

» Le gaz oléfiant libre, chauffé en vase clos avec l'iodhydrate d'ammoniaque, n'est nullement absorbé.

» J'ai également préparé, avec l'esprit de bois pur et le chlorhydrate d'ammoniaque, l'hydrate de méthylène, des liquides huileux et les chlorhydrates des alcalis méthyliques, ces derniers dès 300 degrés. Le sel de platine obtenu paraît, d'après l'analyse complète que j'en ai faite, renfermer ces alcalis au moins jusqu'au troisième.

» Ici la formation des alcalis précède l'éthérification et paraît commencer dès 100 degrés avec l'iodhydrate d'ammoniaque, bien que d'une façon presque insensible et extrêmement lente à cette température.

» Les faits que je viens d'exposer se présentent, je crois, d'une manière plus nette dans l'ancienne théorie de l'hydrogène bicarboné, celle de M. Dumas, que dans la théorie de l'éthyle. Peut-être faut-il admettre dans la théorie des composés éthyliques la double physionomie que présente déjà celle des sels ammoniacaux. Ammonium, ammoniaque, éthyle, hydrogène bicarboné, tels sont les deux points de vue sous lesquels on peut concevoir la constitution de ces deux séries dont toutes les théories ont saisi l'analogie.

» Quel est le lien entre les divers phénomènes que je viens d'exposer? Tous, ce me semble, résultent d'une action de présence, action souvent exercée sans l'intervention d'une combinaison même virtuelle, action entièrement conforme d'ailleurs aux idées développées par M. Mitscherlich Sous l'influence de ces corps, acides et chlorures, la molécule change, elle se modifie isomériquement, si j'ose, dans tous les cas, parler ainsi, et la nouvelle molécule formée est susceptible de présenter, soit dans sa constitution propre et sa stabilité (1), soit vis-à-vis des corps en présence desquels elle prend naissance, des aptitudes, des affinités nouvelles. »

---

(1) Peut-être la décomposition de l'eau oxygénée, en présence de certains corps, se rapporte-t-elle à cet ordre de phénomènes.

Nouvelles observations sur le venin contenu dans les pustules cutanées des batraciens.

Par MM. P. Gratiolet et S. Cloez.

« Nos expériences nous avaient conduits l'année dernière à ce résultat précis, que le venin des pustules cutanées des crapauds et de la salamandre terrestre, inoculé à l'état frais, sous la peau d'un oiseau ou d'un lézard, amène un narcotisme immédiat, ou des accidents convulsifs, suivis d'une mort prompte. Ces mêmes matières, inoculées à faible dose à de petits rongeurs, n'avaient produit que des accidents passagers.

» Une petite tortue (*T. mauritanica*), piquée à la patte postérieure droite, ne parut point, au premier abord, ressentir les effets du poison; toutefois, au bout de quelques jours, un affaiblissement sensible se manifesta dans le membre lésé: bientôt survinrent les symptômes d'une paralysie véritable, et l'animal conservé pendant huit mois n'avait point, au bout de ce temps, recouvré le mouvement anéanti dans cette partie. Ce fait, qui semble établir la possibilité d'empoisonnements partiels, nous a paru digne d'être signalé.

» Afin de déterminer si le venin longtemps conservé garde ses propriétés actives, nous fîmes dessécher, le 25 avril 1851, une certaine quantité (2 grammes environ) de venin de crapaud. Cette matière, mise en réserve, a été essayée le 16 mars 1852; une petite quantité de cette substance, légèrement humectée, a été inoculée à un chardonneret, qui est mort presque aussitôt avec les symptômes accoutumés.

» Ainsi il nous est démontré que ce poison desséché conserve très-longtemps, sinon toujours, ses propriétés vénéneuses.

» Ce fait une fois constaté, il nous a paru intéressant de rechercher s'il ne serait pas possible d'isoler le principe actif de ce poison, afin d'en étudier la nature et la composition chimique.

» Le poison desséché a été en premier lieu traité à froid par l'éther rectifié; après le traitement, l'éther soumis à l'évaporation a laissé un résidu qui, examiné au microscope, nous a

paru composé de granulations d'apparence oléagineuse, au milieu desquelles l'œil découvrait des cristaux en très-petites aiguilles.

» Ce résidu, inoculé avant sa dessiccation complète à un verdier, a déterminé presque aussitôt un sommeil profond, interrompu de temps à autre par des vomissements convulsifs; la mort est survenue au bout de quatre minutes.

» Ainsi la substance active du venin est, à un certain degré, soluble dans l'éther.

» Il resterait à étudier la matière traitée par l'éther et débarrassée des substances grasses qu'elle contenait. Des essais concluants y ont démontré des propriétés vénéneuses très-actives; on doit donc admettre que le poison, une partie très-notable de ce poison du moins, n'est point la substance d'apparence oléagineuse que l'éther dissout complétement.

» Cette matière toujours vénéneuse, desséchée avec soin, a été pulvérisée; la fine poussière qui s'élève du mortier pendant la pulvérisation est un sternutatoire violent. Nous avons traité la poudre ainsi obtenue, par l'alcool à chaud; le résidu de ce traitement a été séparé par la filtration et débarrassé, par un lavage à l'alcool bouillant, des dernières traces de matières solubles. Nous avions dès lors deux choses à examiner, l'alcool qui avait servi au traitement, et le résidu insoluble.

» Une assez grande quantité de ce résidu, légèrement humecté avec de l'eau distillée, a été inoculé sous l'aile d'une linotte; l'animal n'en a éprouvé aucun accident; le surlendemain, la petite plaie était cicatrisée, la matière inoculée entièrement résorbée.

» Le résidu du traitement par l'alcool chaud ne paraît donc point avoir de propriétés vénéneuses; il formait environ les neuf dixièmes de la masse première.

» Il restait à examiner l'alcool qui avait servi au traitement. Cet alcool, évaporé au bain-marie, a laissé une matière d'apparence résineuse; cette matière, essayée sur un bruant, a produit soudain des accidents terribles, presque aussitôt mortels.

» Ainsi il n'y a point à en douter, le principe actif du venin de crapaud est, à un faible degré, soluble dans l'éther, il est très-soluble dans l'alcool. Ce n'est donc point une matière albu-

minoïde, comme on aurait pu le présumer, d'après l'opinion la plus généralement reçue sur la nature des poisons animaux.

» La substance vénéneuse, séparée par l'évaporation de l'alcool, est entièrement soluble dans l'eau fortement acidulée par l'acide chlorhydrique. Cette solution précipite immédiatement en jaune par le bichlorure de platine, et donne un précipité blanc très-abondant avec la dissolution de sublimé corrosif.

» Ces réactions qui appartiennent aux alcaloïdes, nous ont conduits à essayer l'action de l'ammoniaque; nous avons ainsi obtenu un précipité floconneux, insoluble dans l'eau, soluble dans l'acide acétique. Cette solution acétique a laissé, par l'évaporation, un résidu d'aspect cristallin qui a été inoculé à une linotte. L'animal a montré d'abord une excitation, une gaieté, une irritabilité singulières; mais, au bout d'une heure, les pattes se sont paralysées, et la mort est arrivée en quatre heures après un grand nombre d'accès tétaniques.

» La petite quantité de substance dont nous pouvons disposer ne nous a point permis de pousser plus loin nos essais; quoi qu'il en soit, les faits que nous avons observés nous semblent établir formellement la probabilité de l'existence d'un poison alcaloïde dans la matière sécrétée par les pustules cutanées des batraciens. Nous nous occupons en ce moment de recueillir une quantité de ce poison suffisante pour arriver à la démonstration définitive d'un fait qui pourrait peut-être jeter quelque jour sur la nature des poisons animaux, et conduire à des observations utiles sur le venin des serpents, sur les virus, et peut-être même sur les poisons qui se développent dans la salive des carnassiers hydrophobes.

» Dans le travail complet que nous préparons sur ce point, nous entrerons dans des détails nombreux sur la symptomatologie de l'empoisonnement par le venin des batraciens, et sur les lésions qu'il entraîne; mais nous ne pouvons nous empêcher de signaler, dès à présent, un fait dont l'importance sera appréciée; c'est que, dans tous les oiseaux soumis aux expériences et morts après des convulsions en sens divers, les canaux demi-circulaires de l'oreille ont toujours été trouvés simultanément remplis de sang. Ce fait, rapproché des résultats qu'ont donnés les expériences de M. Flourens sur ces or-

ganes problématiques, ne saurait manquer d'éveiller l'attention des physiologistes. »

A MM. les rédacteurs du Journal de pharmacie et de chimie.

Messieurs, je vous prie de vouloir bien admettre la réclamation suivante qui m'est suggérée par la note de M. Stenhouse, note dont il a paru un extrait dans le numéro de mai 1847.

M. Stenhouse pense : « que si mon aloétine constitue un principe organique défini, ce qui est encore à démontrer, elle est » certainement très-différente de l'aloïne de M. Smith d'Édimbourg. » M. Stenhouse ajoute que pour préparer l'aloétine je précipite une solution aqueuse d'aloès succotrin par l'acétate de plomb basique, que je lave le précipité à l'eau chaude, etc... Or, voici la vérité : croyant, à l'époque où j'ai commencé mes recherches que le suc d'aloès succotrin était la plus pure parmi toutes les sortes d'aloès connues dans le commerce, j'ai uniquement expérimenté sur cette espèce. Ma première idée a été naturellement d'essayer de dissoudre à froid le principe actif, en me servant d'eau, d'alcool ou d'éther, et évaporant dans le vide. Or, l'éther ne dissout rien ; l'alcool dissout l'aloès succotrin sans résidu, et l'eau froide donne une solution qu'il est impossible de faire cristalliser, de quelque manière qu'on s'y prenne. Je me suis donc arrêté au procédé suivant, et, ici, je copie textuellement le passage de mon mémoire inséré en extrait, tome XX, page 484 des *Annales de Chimie et de Physique*, 3e série : « De » l'aloès réduit en poudre fut épuisé à froid par l'eau distillée » et la solution évaporée au bain-marie jusqu'à réduction de » moitié ; je versai dans la liqueur un excès d'acétate de plomb » neutre qui donna lieu à un léger précipité d'albuminate et de » gallate de plomb ; la solution filtrée et contenant une grande » quantité d'acétate de plomb fut traitée par l'ammoniaque, » l'oxyde de plomb précipité entraîna le suc d'aloès sous forme » d'une sorte de laque jaune verdissant à la lumière très promptement. Cette laque, lavée à l'eau bouillie et décomposée à » l'abri du contact de l'air par un courant d'hydrogène sulfuré, donne une solution qui, évaporée dans le vide sec, se

» dessèche en un vernis écailleux à peine coloré en jaune. C'est à » ce produit que j'ai donné le nom d'aloétine. »

On voit que ce procédé ne ressemble pas tout à fait à celui que M. Stenhouse veut bien me prêter. Je n'ai pas réussi à faire cristalliser l'aloétine, mais, je le demande, MM Smith et Stenhouse ont-ils été plus heureux que moi, lorsqu'ils ont voulu obtenir l'aloïne avec l'aloès succotrin? Ils s'empressent de convenir du contraire, ajoutant avec raison que l'aloès succotrin contient bien de l'aloïne puisqu'il donne de l'acide chrysammique par l'acide nitrique, mais en si petite quantité et tellement imprégnée de matière résineuse qu'il est impossible de la faire cristalliser. M. Braconnot lui-même n'est pas non plus parvenu à faire cristalliser le même principe, et, dans ces derniers temps, M. Larroque, dont l'habileté est bien connue, n'a pu préparer l'aloïne cristallisée avec l'aloès succotrin. Désirant abréger cette lettre déjà peut-être trop longue, je me bornerai à ajouter que prochainement je serai en mesure de faire de nouvelles recherches sur le même sujet, en expérimentant sur l'aloès des Barbades ainsi que sur l'aloès succotrin liquide récemment décrit par M. Pereira, et que mon ami, M. Dubail, a bien voulu se charger de me faire venir d'Angleterre. J'espère alors pouvoir prouver, entre autres résultats, que mon aloétine n'est autre chose que de l'aloïne incristallisable, il est vrai, mais avec laquelle on peut obtenir les espèces chlorées et nitrées, tout aussi bien qu'avec le principe pur.

E. Robiquet.

Extrait des Annales de Chimie et de Physique.

Sur l'existence d'une nouvelle espèce de sucre dans la chair musculaire; par M. Scheerer. — M. Scheerer a extrait du liquide musculaire une substance qu'il regarde comme une nouvelle espèce de sucre, et qu'il a désignée sous le nom d'*inosite* en raison de son origine.

Pour l'obtenir, il concentre les eaux mères dont la créatine s'est déposée et qui renferment un excès de baryte, et il y ajoute assez d'acide pour précipiter presque entièrement cette base. Les

acides gras sont mis en liberté, et peuvent être enlevés par l'éther. Quand celui-ci ne se colore plus, on ajoute à la liqueur de l'alcool et on l'abandonne à elle-même. Peu à peu il s'y forme des cristaux assez volumineux qui ressemblent beaucoup à ceux du gypse naturel; on les purifie en les dissolvant dans une petite quantité d'eau chaude et en laissant cristalliser la dissolution : ces cristaux sont le plus souvent groupés sous forme de choux-fleurs; dans l'air sec, ils s'effleurissent à 100° et dans le vide ils perdent 16,6 à 17 pour 100 d'eau. Une fois secs ils peuvent être chauffés à 210° sans s'altérer; au dessus de cette température ils fondent en un liquide transparent; à une température plus élevée encore, ils se décomposent.

Cette nouvelle substance sèche a la même composition que le glucose : $C^{12}H^{12}O^{12}$; cristallisée elle renferme 4 équivalents d'eau en plus : $C^{12}H^{12}O^{12}+4HO$. M. Scheerer considère cette substance comme une nouvelle espèce de sucre. Elle se dissout très-facilement dans l'eau, mais difficilement dans l'alcool faible; elle est insoluble dans l'alcool absolu et l'éther. On peut la faire bouillir avec de la potasse et de l'eau de baryte sans l'altérer, sans même la colorer. Lorsqu'on mélange une solution d'inosite avec du sulfate de cuivre et qu'on ajoute ensuite de la potasse, on obtient d'abord un précipité qui se dissout dans un excès de potasse; la liqueur bleue ainsi obtenue, étant soumise à l'ébullition, l'oxyde de cuivre n'est pas réduit comme lorsqu'on opère avec les différentes espèces de sucre; mélangée avec de la bile et de l'acide sulfurique, elle ne produit pas la coloration pourpre observée par Pettenkofer; elle n'éprouve pas la fermentation alcoolique sous l'influence de la levure, enfin elle ne donne pas d'acide oxalique avec l'acide azotique. — On peut à l'aide de la réaction suivante découvrir l'inosite en petite quantité, même quand elle est mélangée avec les matières extractives que l'on obtient si souvent dans les recherches de chimie animale, sous la forme de précipités visqueux incristallisables, lorsqu'on mélange avec de l'alcool les extraits qui les renferment.

On évapore à siccité sur une lame de platine l'inosite pure ou impure avec de l'acide azotique, le résidu sec est humecté avec de l'ammoniaque et un peu de chlorure de calcium, on

évaporé de nouveau à siccité, et on observe bientôt sur la lame de platine une belle coloration rose. Cette réaction permet de signaler un demi-milligramme d'inosite.

Observations sur l'acide azoteux et l'acide azotosulfurique; par M. Guinon, teinturier. — En cherchant à se rendre compte de la décoloration accidentelle et subite d'une teinture de soie rose faite à la cochenille ammoniacale, M. Guinon a été conduit à reconnaître que ce phénomène était dû à la présence de l'acide hypoazotique, dans l'acide sulfurique employé. Il a observé en effet que, ni l'acide sulfurique ni l'acide azotique agissant isolément, ne pouvaient produire ce phénomène, et qu'en faisant absorber directement des vapeurs nitreuses par l'acide sulfurique pur, on obtenait un réactif, acide azotosulfurique, capable de décolorer immédiatement la cochenille ammoniacale.

Cet acide abandonne l'oxygène avec une facilité comparable à celle de l'eau oxygénée, et constitue ainsi un agent d'oxydation et de décoloration très-remarquable alors même qu'il est très-fortement étendu d'eau. Il contient l'acide azoteux à l'état latent pour ainsi dire, et c'est à cet acide surtout qu'il faut attribuer ses propriétés remarquables. A froid et en solution très-étendue, il blanchit la soie presque instantanément. On peut le préparer très-économiquement, en recueillant dans l'acide sulfurique concentré des vapeurs produites soit pendant la dissolution des métaux, soit pendant la préparation de l'acide oxalique.

La cochenille ammoniacale peut servir par sa décoloration immédiate, à reconnaître moins de 1/2000 d'acide azoteux dans une dissolution. C'est d'après l'auteur un réactif plus spécial et plus sûr que le sulfate ferreux qui ne décèle que les produits nitreux en général.

Mémoire sur deux composés organiques nouveaux, l'acide phycique et la phycite; par M. A. Lamy, professeur de physique au lycée de Lille. — Presque toutes les plantes qui composent la famille des Algues ou des Phycées vivent au sein

des eaux douces ou salées, quelques-unes seulement végètent à la surface de la terre dans les lieux humides. Ces dernières n'ont été jusqu'ici, l'objet d'aucun examen chimique. L'une d'elles très-commune dans les jardins aux environs de Lille sur les troncs des arbres, a fixé l'attention de M. Lamy et il en a fait l'analyse, c'est le Protococcus vulgaris. Cette plante est presque uniquement formée de petites cellules, contenant des granules verts serrés les uns contre les autres, et de forme un peu allongée.

En épuisant par l'alcool absolu plusieurs centaines de grammes de cette plante, l'auteur a obtenu une liqueur d'un vert foncé très-riche, qui convenablement concentrée au bain-marie à 100°, a laissé déposer des cristaux grenus empâtés dans une masse gélatineuse colorée. En filtrant cette masse, lavant le résidu à l'éther froid et redissolvant dans l'alcool, M. Lamy a obtenu après plusieurs cristallisations dans ce liquide, une substance très-blanche, très-légère, capable de se combiner avec les bases, analogue aux acides gras et qu'il a nommée acide *phycique*.

Ce nouvel acide est complétement insoluble dans l'eau; sans odeur ni saveur, inaltérable à l'air quand il est pur, fusible à 136° environ. A 250° il commence à bouillir, et se décompose peu à peu, en répandant une odeur caractéristique, il est soluble surtout à chaud dans l'alcool, l'éther, l'acétone, les huiles grasses et volatiles. 15 parties d'alcool absolu dissolvent 1 partie de ce corps. En se refroidissant la dissolution se prend en une masse cristallisée, d'une manière confuse et formant un volume considérable, eu égard au poids de l'acide qu'elle représente. L'acide phycique brûle avec une flamme blanche peu fuligineuse. Sa dissolution alcoolique est sans action sur les couleurs végétales. Le potassium chauffé avec cet acide le décompose, et donne entre autres produits remarquables de l'acide cyanhydrique.

Chauffé avec de la chaux sodée, il donne de l'ammoniaque; donc il contient de l'azote. La potasse et la soude en dissolution aqueuse ou alcoolique, forment avec lui de véritables sels, solubles dans l'eau, cristallisables, et dont les dissolutions moussent et sont onctueuses comme celle des savons.

Distillé en vase clos, il se décompose et donne une huile incolore d'abord, puis d'autres produits liquides et huileux d'une odeur caractéristique. Fondu dans un tube ouvert, il ne donne pas trace d'eau, il cristallise donc à l'état anhydre. Son analyse donne les nombres suivants :

Carbone	70,22
Hydrogène	11,76
Azote	3,72
Oxygène	14.30
	100,00

Le procédé le plus rapide pour obtenir cet acide consiste à faire digérer au bain-marie pendant trois ou quatre heures, un kil. de Protococcus dans 4 litres d'alcool à 85°. La liqueur exprimée et filtrée est évaporée à siccité ; par le refroidissement on obtient un dépôt grenu, cristallin que l'on recueille sur un filtre; on le lave avec de l'alcool, ou mieux de l'éther froid ; enfin on le fait cristalliser dans l'alcool. On obtient ainsi une dizaine de grammes d'acide pur.

Le liquide d'où l'on a retiré l'acide phycique se sépare sous l'influence de la chaleur qui volatilise l'alcool, en deux parties, l'une plus légère, qui est la matière colorante impure, l'autre peu colorée qui présente une saveur douce très-prononcée. Cette matière abandonnée à une évaporation lente, donne des cristaux prismatiques empâtés dans une sorte de mélasse dont on les sépare par la compression dans un norret de toile fine, et par des lavages à l'eau froide et des cristallisations successives. L'auteur désigne ce sucre particulier sous le nom de phycite.

La phycite cristallise en prismes à base de rectangle, tronqués sur les angles des sommets, et pouvant acquérir un volume de un centimètre de longueur ou d'épaisseur. Elle est très-soluble dans l'eau, même à froid, très-peu soluble dans l'alcool absolu. Sa saveur est sucrée, très-franche et très fraîche. Elle fond à 112° en un liquide incolore sans abandonner d'eau. Elle commence à bouillir vers 160°, en répandant une odeur caractéristique de farine légèrement brûlée. La température s'élève peu à peu, et la décomposition s'opère sans boursouflement.

Projetée sur des charbons incandescents elle produit une odeur de sucre brûlé.

Elle est sans action sur la lumière polarisée, elle ne fermente pas.

La potasse, la soude, la baryte, la chaux et l'ammoniaque ne l'altèrent que difficilement, même à la température de l'ébullition, et ne donnent pas de combinaisons analogues aux sucrates. Avec l'acide azotique elle donne de l'acide oxalique.

La plupart des autres acides ne paraissent pas l'altérer.

D'après M. Lamy elle serait composée de :

Carbone	39,10
Hydrogène	8,23
Oxygène	52,67
	100,00

D'où il tire la formule $C^{12}H^{15}O^{12}$. En comparant cette formule à celles de la mannite et du glucose, on a les égalités suivantes :

$$\underbrace{C^{12}H^{15}O^{12}}_{\text{Phycite.}} = \underbrace{C^{12}H^{14}O^{12}}_{\text{Mannite.}} + H.$$

Et

$$\underbrace{C^{12}H^{15}O^{12}}_{\text{Phycite.}} = \underbrace{C^{12}H^{12}O^{12}}_{\text{Glucose à 100°.}} + 3H$$

On peut obtenir la phycite, en faisant bouillir pendant quelques heures, le Protococcus avec de l'eau pure. Le liquide filtré et décoloré, est évaporé en consistance sirupeuse, on précipite les matières gommeuses, au moyen du sous-acétate de plomb ou de l'alcool, et la liqueur filtrée et abandonnée à une évaporation lente donne la substance cristallisée.

Modification de l'appareil de Marsh; Extrait d'une lettre de M. Chodzko à M. Dumas. — Le tube droit effilé qui termine l'appareil de Marsh ne pouvant pas toujours suffire pour modérer le dégagement de l'hydrogène, M. Chodzko lui substitue un tube en forme de T, composé d'un tube horizontal et effilé comme à l'ordinaire, et d'un autre tube soudé au premier vers le milieu de sa longueur, et formant un angle droit avec

lui; ce second tube descend verticalement au-dessous du premier, et plonge dans une éprouvette remplie d'eau chlorée, et que l'on peut élever ou abaisser à volonté. Au moyen de cet arrangement, il est très-facile pendant l'opération de maintenir le courant du gaz et l'intensité de la flamme, en élevant ou abaissant l'éprouvette de telle sorte que le tube vertical plonge plus ou moins profondément dans l'eau chlorée, et que la pression se trouve ainsi augmentée ou diminuée dans l'appareil. On peut même, en adaptant un robinet au tube effilé au delà de sa jonction avec la branche verticale, le fermer au besoin, et alors le gaz ne trouvant plus d'issue que par cette branche traverse forcément l'eau chlorée en y déposant l'arsenic.

F. Boudet.

Extrait des journaux Anglais.

***Huile de lin siccative, obtenue sans chaleur*; par M. Lunne.**

Lorsqu'on mêle à l'huile de lin ordinaire, une certaine quantité de vinaigre de plomb (acétate de plomb tribasique), et qu'après avoir agité soigneusement le mélange pendant quelques instants, on le laisse s'éclaircir par le repos, il est facile de voir, à sa partie inférieure, un dépôt blanc abondant contenant de l'oxyde de plomb, tandis que l'huile crue a pris une couleur jaune paille peu foncée et se trouve convertie en huile siccative. Cette huile, qui renferme elle-même 4 à 5 pour 100 d'oxyde de plomb en solution, forme un excellent vernis, capable quand on l'applique en couches minces, de se sécher en moins de vingt-quatre heures. Voici, d'ailleurs, les proportions les plus convenables pour cette préparation :

On prend un grand flacon dans lequel on met 4 pintes 1/2 d'eau distillée et 18 onces d'acétate de plomb neutre. On agite jusqu'à parfaite solution, et, quand celle-ci est complète, on y ajoute 18 onces de litharge en poudre très-fine. On abandonne le tout dans un lieu modérément chaud, en agitant fréquemment; puis, quand on n'aperçoit plus de petites

écailles, ce qui est le signe d'une solution aussi complète que possible de la litharge, on filtre pour séparer du dépôt blanc et brillant qui est un acétate de plomb sébasique, la liqueur claire et limpide qui est une solution d'acétate tribasique. Cette conversion de l'acétate neutre en acétate tribasique exige un quart d'heure tout au plus quand on chauffe à 100°, mais elle demande trois ou quatre jours quand on opère à la température ordinaire.

La quantité de solution ainsi obtenue est suffisante pour la préparation de 22 livres d'huile siccative. On étend cette solution d'un volume égal au sien d'eau distillée, puis on y ajoute graduellement et en agitant sans cesse les 22 livres d'huile, à laquelle on a mêlé préalablement 18 livres de litharge.

Quand les points de contact entre la solution de plomb et l'huile ont été fréquemment renouvelés par agitation et que le mélange a été abandonné au repos dans un lieu chaud, l'huile limpide de couleur jaune paille monte à la surface, laissant au-dessous d'elle un abondant dépôt blanchâtre. Quant à la solution aqueuse qui existe, interposée entre l'huile et le précipité, elle renferme intégralement et à l'état de dissolution tout l'acétate de plomb d'abord employé, et, après filtration, elle peut servir pour une opération subséquente en y ajoutant, comme ci-dessus 18 onces de litharge.

En filtrant l'huile de lin ainsi obtenue à travers du papier ou du coton, elle devient aussi limpide que de l'eau, et on la décolore presque complétement en l'exposant pendant quelques jours à la lumière du soleil.

Si on voulait avoir une huile siccative absolument exempte de plomb, il suffirait d'y ajouter graduellement de l'acide sulfurique étendu : le sulfate de plomb se précipiterait par le repos, et l'huile décantée ne présenterait plus la moindre trace de ce métal.

Expériences sur les capsules de pavot; par Buchner.

En ayant égard à toutes les assertions tant anciennes que nouvelles émises par les praticiens sur les propriétés narcotiques

du pavot, Buchner s'est trouvé conduit à étudier la nature chimique de sa capsule aux diverses époques de sa maturité, et à comparer l'efficacité des têtes de pavot suivant qu'elles sont récoltées à l'état vert ou à l'état de complète maturité.

Les expériences ont porté sur le pavot des jardins, simple ou double, à graines brunes.

Les capsules vertes sur lesquelles l'auteur a expérimenté ont été récoltées huit ou dix jours environ après la chute des pétales, au commencement du mois de juillet, et pour prévenir, autant que possible, la dispersion de leur suc laiteux, elles ont été renversées sur leurs stigmates, et séchées sur un tamis à la chaleur diffuse du soleil. 100 parties de ce pavot lactifère contenaient 13,54 de matières solides et 86,46 d'eau.

Les têtes de pavot mûres ont été récoltées au mois d'août, quinze jours après la déhiscence des opercules. Elles avaient alors le volume de petites noix. Les graines ont été séparées et séchées à l'ombre.

Une même quantité de chacune de ces deux espèces de capsules a été traitée par l'eau de manière à obtenir deux extraits aqueux qui furent ensuite repris par l'alcool. On nota avec soin la quantité de parties solubles et insolubles obtenues dans les deux cas.

Les deux extraits alcooliques présentaient un ensemble de caractères qui ne permettait guère de les distinguer l'un de l'autre. Tous deux étaient parfaitement solubles dans l'eau, rougissaient également le tournesol, avaient même saveur amère, et restaient parfaitement clairs par l'addition de l'ammoniaque et du carbonate de soude. L'acide tannique produisait un précipité floconneux de couleur jaune doré plus abondant toutefois dans le premier cas que dans le second. Il en était de même de l'acide nitropicrique qui, précipitant les deux solutions d'extrait en jaune riche brillant, donnait un dépôt plus abondant avec la première qu'avec la seconde. Le chlorure d'or établissait une différence sensible entre les deux liqueurs : avec le pavot récolté à l'état vert, il donnait un abondant précipité jaune qui devenait bientôt gris, tandis que le liquide se recouvrait d'une couche de couleur d'or. Avec le pavot mûr on avait également un précipité jaune, mais en quantité faible, et ce pré-

cipité au lieu de tourner au gris, comme précédemment, devenait brun, sans aucune apparence de couche jaune à la surface. Le chlorure de mercure ne produisait pas de changement dans l'aspect des deux liquides. L'iodure de potassium ioduré produisait avec les deux extraits un précipité épais, brun, qui restait longtemps en suspension : en portant la température à 75°, on ne remarquait pas de différence bien tranchée. Cependant le précipité, dans l'extrait de pavot mûr, ne changeait que très-légèrement d'apparence et de quantité, tandis que dans l'autre il semblait disparaître presque complétement. Avec le chlorure de fer, l'extrait de capsules vertes prenait une couleur brune légèrement rougeâtre, tandis que l'autre se colorait en jaune brun.

Pour avoir un point de comparaison plus précis, l'auteur fit une infusion aqueuse d'opium qu'il étendit au point que l'ammoniaque et le carbonate de soude n'y donnassent plus de précipité, et il compara cette solution aux deux précédentes. L'acide tannique y déterminait un précipité plus abondant que dans l'extrait de capsules vertes. Le chlorure d'or donnait aussi un précipité qui tournait au gris avec plus de rapidité. Le bichlorure de mercure déterminait un léger trouble blanc. L'iodure de potassium ioduré précipitait en brun foncé, et ce précipité, comme dans l'extrait de capsules vertes, se redissolvait en grande partie par la chaleur. Le chlorure de fer changeait la couleur de l'infusion d'opium au rouge cerise.

Il suit de là que les points principaux de différence résidaient dans les effets comparés du chlorure d'or, du chlorure de fer et de l'iode. L'auteur regarde comme très-probable l'existencee du méconate de morphine dans les capsules de pavot vertes, récoltées avec soin huit ou dix jours après la chute des pétales, et très-soigneusement séchées en évitant la déperdition de leur suc laiteux. Il pense, au contraire, que pendant la maturation des capsules, une modification survient dans la nature des principes constituants du sel narcotique, de telle sorte que l'alcaloïde, dans les capsules à l'état mûr, serait combiné à certains acides organiques autres que l'acide méconique.

Buchner termine ses expériences en faisant infuser une quantité parfaitement égale de chaque espèce de capsule verte et mûre,

et y ajoutant équivalents égaux d'ode et d'iodure de potassium. Les deux précipités recueillis et pesés se sont trouvés dans les rapports de 100 pour le premier cas, à 258 pour le second.

En conséquence de tous ces faits, l'auteur a cru pouvoir tirer les conclusions suivantes :

1° Le pavot recueilli à l'état vert, ne surpasse pas, en activité médicale, celui qu'on récolte à l'état de parfaite maturité;

2° Il perd la majeure partie de son suc laiteux par la partie détachée de la tige, si bien qu'après la dessiccation, la saveur qu'il présente n'est plus que très-légèrement amère, et que les matériaux que fournit sa macération aqueuse sont, par-dessus tout, d'une nature mucilagineuse et pectinacée;

3° En prenant toutes les précautions possibles pour éviter cette déperdition du suc laiteux, il renferme alors une petite quantité de méconate de morphine;

4° Les capsules de pavot, récoltés à l'état de parfaite maturité, renferment, en plus petite quantité que les précédentes, les substances solubles dans l'alcool et dans l'eau. Leur infusion est moins mucilagineuse et moins douce; elle fournit un liquide moins épais et elle a un goût d'opium plus prononcé. Elle paraît contenir le méconate de morphine et d'autres sels d'alcaloïdes qui lui communiquent une vertu sédative et calmante, quoique cette vertu existe encore à un degré beaucoup moindre que dans l'opium.

5° Les proportions d'alcaloïde, dans les capsules vertes et mûres, sont entre elles comme 100 et 258.

6° Le pavot récolté à sa maturité complète est donc supérieur à celui qu'on récolte à l'état vert, et la proposition faite par Winckler d'en fabriquer un extrait qui remplace l'opium a été reconnue, par Engerer et d'autres savants, digne de la sérieuse attention des chimistes. Pour préparer cet extrait, on prendrait le pavot à l'état de maturité complète, et, après l'avoir débarrassé des semences et réduit en poudre grossière, on le ferait macérer dans l'eau de manière à obtenir un extrait aqueux qui serait repris par l'alcool. Le liquide alcoolique serait ensuite distillé et évaporé au bain-marie en consistance d'opium.

H. Buignet.

Extrait du Procès-Verbal

De la séance de la Société de pharmacie de Paris, du 2 juin 1852.

Présidence de M. F. Vuaflart.

La correspondance écrite se compose d'une lettre de M. Meurein, de Lille, par laquelle il annonce l'envoi prochain, à chacun des membres titulaires de la Société, d'un exemplaire d'un mémoire dont il est l'auteur, et qui vient d'être couronné par la Société de médecine de Toulouse. Les questions mises au concours étaient :

1° De l'influence des remèdes secrets sur la médecine et la pharmacie au double point de vue scientifique et professionnel;

2° Des remèdes dits spéciaux, considérés au même point de vue;

3° De la jurisprudence française en matière de remèdes secrets.

D'une lettre de M. Vinckler, assesseur au Collége grand-ducal de médecine de Darmstadt, accompagnée d'un traité ayant rapport à l'une des questions mises au concours par la Société.

La correspondance imprimée comprend : le Journal de Pharmacie et de Chimie, le Répertoire de Pharmacie, le Journal des connaissances médicales pratiques, le Journal de Pharmacie d'Anvers (renvoyé à M. Poulenc, pour rendre compte d'un procédé de préparation de l'iodoforme), le Journal de Chimie médicale (renvoyé à M. Mayet pour l'examen de deux articles, l'un ayant pour objet de l'essai des pommades renfermant des combinaisons oxygénées de mercure, l'autre traitant d'un nouveau mode de preparation du sirop de guimauve), les Journaux portugais et le Bulletin de l'Institut médical de Valence (renvoyés à M. Gaultier de Claubry), les Journaux anglais (renvoyés à M. Buignet), enfin un imprimé ayant pour titre : Réflexions au sujet du tannate de quinine, par M. Ossian Henry.

M. Decaye fait un rapport verbal sur un nouveau procédé, proposé par M. Houstin, pour la préparation de la pommade oxygénée. Les conclusions de ce rapport sont que le procédé in-

diqué fournit un bon produit et qu'il offre surtout l'avantage d'être régulier, puisque l'auteur indique d'opérer à une température fixe (100°) à laquelle l'altération de la pommade ne saurait avoir lieu.

M. Bussy rend compte des séances de l'Institut.

M. Huraut presente à la Société au nom de M. Cabadé un échantillon de sirop des cinq racines fait par distillation, c'est-à-dire par un procédé analogue à celui qu'on emploie pour la préparation du sirop antiscorbutique.

Le même membre communique à la Société plusieurs observations très-intéressantes sur le sirop de violettes, et traitant : de la préparation du sirop, du lavage des fleurs, de l'action de l'étain sur la couleur bleue des violettes, de la décoloration du sirop de violettes.

M. Cap fait remarquer à ce sujet que c'est Robert Boyle qui a observé le premier, il y a deux cents ans, que la couleur des violettes tourne au rouge par les acides et au vert par les alcalis.

A trois heures, la Société se forme en comité secret pour entendre le rapport de la commission des prix, relatif aux mémoires concernant la préparation artificielle de la quinine ou la découverte d'un fébrifuge équivalent.

Variétés.

Un parc de sangsues à Smyrne.—Nous empruntons à un journal quotidien le fragment suivant, traduit de l'anglais, qui contient la description d'un parc de sangsues établi dans les environs de Smyrne, et qui nous a paru de nature à intéresser nos lecteurs.

« .... Après avoir jeté un dernier coup d'œil à cette campagne magnifique qu'illuminait le soleil brûlant de janvier, nous arrivâmes au parc de sangsues, but de notre excursion, et que l'ardeur du soleil nous faisait souhaiter ardemment.

» On aperçoit d'abord une charmante maison où loge l'intendant qui dirige l'établissement. Elle est placée sur une petite éminence, et domine toute l'exploitation. Une vigne grimpante

la tapisse de son feuillage, et forme autour d'elle comme une vaste ceinture. Un grand enclos, entouré de murs élevés, dépend de la maison. Un ruisseau rapide pénètre dans l'enclos, par dessous les murs, et arrose le terrain d'une onde toujours fraîche. A gauche de la maison, se trouve un réservoir, plus profond que large, où il y a toujours de l'eau, quelles que soient la chaleur et la sécheresse des plus longs étés. A côté du réservoir, s'élève un long et vaste bâtiment où s'accomplissent toutes les opérations que je vais rapporter. A droite, à quelques pieds plus bas que le réservoir, on aperçoit une série de viviers ou de grands bassins; ils ont une forme ovale et comptent soixante pieds de longueur sur vingt-cinq de largeur. Ces viviers sont au nombre de dix-huit. L'eau du ruisseau, ou, à son défaut, celle du réservoir, sert à les alimenter. Elle coule lentement et s'échappe par un autre côté en les traversant. Ces viviers sont entourés d'une palissade élevée, et l'enclos tout entier est gardé la nuit par quelques chiens de grande taille qui jouissent à la ronde d'un grand renom de férocité.

» Les sangsues viennent des marais situés à l'intérieur du pays; une certaine classe de gens s'est adonnée à cette industrie, et se livre à la chasse des sangsues. Quand ils en ont recueilli une quantité suffisante, ils viennent les vendre au poids. Le ok est la mesure usitée en pareil cas (le ok équivaut à deux livres 1/2 à 3/4, poids anglais). La chasse des sangsues se fait de différentes manières; voici la plus usitée et la plus simple. Le chasseur se dépouille de ses vêtements, et, une fois en cet état primitif, il entre intrépidement dans le marais. Il s'agite à dessein, il fait du bruit, donne des coups de pieds dans l'eau, et ne néglige rien pour éveiller autant que possible l'attention des sangsues. Quand il a le bonheur d'attirer leurs regards et de tenter leur appétit, elles s'attachent à son corps nu, à ses jambes, et, de préférence, à sa poitrine. Pour peu qu'il fasse du bruit, il est sûr d'en recueillir un nombre considérable.

» Dès que le chasseur trouve cette ceinture d'un nouveau genre suffisamment teinte en noir, il sort du marais, détache une à une les sangsues que ce trop grand amour pour lui a fait ses captives, et les met dans un sac. Cette pêche inaccoutumée, où le pêcheur sert lui-même d'appât et d'amorce, affaiblit ceux qui s'y livrent,

par les fréquentes pertes de sang qu'elle leur occasionne; aussi sont-ils tous maigres et décharnés. Quand les sangsues sont arrivées au dépôt, on les place sur une table humide au centre de ce vaste magasin dont j'ai parlé plus haut. On en fait alors le triage, car tous les pays n'aiment pas les mêmes sangsues; les uns, tels que l'Angleterre, préfèrent les grosses sangsues, les autres préfèrent les sangsues plus petites. L'opération du triage accomplie, on enregistre les sangsues, on les pèse, et enfin on leur donne á manger, ou plutôt à boire. On les dépose dans un large cuvier rempli de sang de bœuf, et pendant qu'elles absorbent le sang, on a bien soin de ne pas le laisser se coaguler. Ceux qui sont chargés de cette besogne sont obligés de tremper à chaque instant leurs bras dans le cuvier; aussi bientôt ils deviennent hideux à voir, et l'océan n'a pas trop de flots pour effacer de leurs mains, comme de celles de Macbeth, la trace du sang accusateur.

« Quand les sangsues sont rassasiées, on les fait dégorger immédiatement, et cette opération, avec des animaux aussi délicats, est extrêmement difficile. On les pèse de nouveau et on les place enfin, suivant leurs poids et leur taille, dans différents viviers, où elles croissent et se multiplient. On n'a plus alors à s'en occuper, car les viviers ressemblent autant que possible au marais dont la sangsue est originaire. Pour leur plaire, on fait du vivier un petit marais entretenu par de l'eau courante. Le fond et les parois intérieures du bassin doivent avoir une certaine solidité, pour empêcher les sangsues de faire des trous trop profonds et de se perdre sans retour dans la vase. Au milieu, on plante quelques roseaux élevés dont l'ombrage garantit les sangsues des ardeurs du soleil. J'en ai coupé un qui avait au moins quatorze pieds; au-dessus de l'eau surnage aussi une espèce d'herbe aquatique dont la sangsue se montre très-avide. Lors de ma visite, un vivier se trouvait complétement à sec; on était en train de le nettoyer, et avec de longs battoirs de terrassiers, on en consolidait le fond et les parois. Pour la commodité du service, on a jeté sur les viviers des ponts en planches qui tous aboutissent au centre, et permettent ainsi de veiller plus facilement à l'administration de ce noir troupeau.

» En été, la sangsue engraisse promptement. Quinze ou vingt

jours suffisent pour mettre dans son poids une forte différence. En hiver, il lui faut un peu plus de temps : de vingt-cinq à trente jours. On la repêche, quand on juge qu'elle a assez goûté les douceurs de l'oisiveté et d'une bonne nourriture. La manière dont on s'y prend est très ingénieuse et marque un progrès décidé sur le premier mode de capture. On jette dans le vivier, avec le plus de bruit et d'éclaboussures que l'on peut, de petites planches de trois à huit pouces de longueur, dont un côté, celui qui doit plonger dans l'eau, est recouvert de drap noir. Une fois qu'on a disséminé cette flottille funèbre sur la surface du vivier, des esclaves cherchent à exciter l'attention des sangsues par le tapage qu'ils font, et battent l'eau sans relâche avec de longues perches. Les sangsues obéissent à l'appel, elles remontent à la surface de l'eau et s'attachent en grappes au morceau de drap noir qui leur sert de radeau. Un autre esclave s'établit alors en travers du pont de bois avec une vaste passoire ou tamis en zinc; il repêche les petites planches, en détache délicatement les sangsues avec un balai de genêt et les fait tomber dans son bassin. L'eau s'échappe par les trous du tamis. On rejette alors les planchettes dans le vivier, jusqu'à ce que toutes les sangsues que ce tapage peut arracher aux douceurs de leur lit bourbeux aient pris place dans la passoire de zinc. On les pèse alors, et si la nourriture et le mois qu'elles ont passé à l'engrais leur ont profité, leur poids doit avoir triplé. Mais l'opération la plus difficile reste encore à faire: il faut préparer les sangsues pour l'exportation.

» Souvent la sangsue est transportée à mille lieues de son marais natal, et traverse l'Océan pour aller exercer son action bienfaisante sur un habitant des États-Unis. On conçoit sans peine combien il est difficile d'imaginer un système quelconque avec lequel la sangsue puisse voyager en sûreté. Elle meurt dès que l'eau croupit et devient stagnante. Heureusement on a trouvé moyen de la conserver en bon état pendant des mois entiers, et de lui permettre de parcourir les distances les plus considérables.

» Aux environs du parc de sangsues se trouve une terre glaise excellente, que l'on place sur de larges pierres plates, et qu'à coups de battoirs on réduit en poussière. On la passe une première fois au crible, et on la broie de nouveau. Une troisième

opération du même genre la réduit à l'état de poudre presque impalpable, et aussi fine que la fleur de farine ou les poudres dentifrices. On la place en réserve dans des tonneaux; et quand on doit exporter des sangsues, on la trempe dans l'eau et on la pétrit laborieusement, jusqu'à ce qu'elle ressemble à la pâte molle d'un pudding bouilli. On a soin de ne pas laisser de gouttes d'eau à l'intérieur de l'argile, parce qu'elles pourraient se dessècher et faire périr les sangsues; pour l'éviter, des serviteurs grecs ou turcs la pétrissent d'abord avec leurs pieds nus et ensuite avec leurs mains. On la place alors dans de petites cuves, plus larges en bas qu'en haut, et qui ont trois pieds de diamètre sur un pied et demi de profondeur. La cuve n'est remplie d'argile qu'à moitié; les sangsues choisies avec soin, comptées, pesées, sont pétries dans l'argile, et la masse entière, qui est d'un beau jaune, sur lequel tranchent les dos et les queues noires des sangsues, ressemble beaucoup à ces gâteaux que font les boulangers, et qui sont parsemés de raisins noirs de Corinthe. Chaque cuve contient ordinairement 300 sangsues. Le couvercle en fer-blanc qui s'adapte à la cuve y est scellé à coups de marteau et percé de petits trous qui donnent de l'air aux voyageuses. Elles sont alors prêtes à embarquer.

» Rien n'est négligé dans cet établissement pour assurer le service d'une exploitation aussi nouvelle. On a imaginé des piéges et des grilles placés à l'issue de chaque vivier, pour prévenir l'évasion des sangsues, ou rattraper les fugitives. Les magasins de l'établissement sont traversés par un canal, dont le lit est incliné et le courant rapide. Lorsqu'une sangsue est parvenue à s'échapper de la table ou du sac où elle était déposée, elle ne manque pas de se diriger vers le canal, dont la fraîcheur l'attire; mais le courant l'emporte aussitôt dans une *sorte de maison de détention*, qui a la forme d'une citerne de marbre. De temps en temps on y fait des visites, et on en rapporte les fuyardes en grande solennité.

» La maison de l'intendant est placée, comme je l'ai dit sur une petite hauteur, de manière à surveiller toutes les parties de l'établissement, tous les viviers, et de prévenir les vols de ses employés. Ceux-ci essaient de dérober des sangsues pour les vendre aux barbiers-chirurgiens de Smyrne; mais on exerce sur eux

une telle surveillance, que les vols sont presque toujours découverts.

» On peut dire à l'honneur des barbiers-chirurgiens de Smyrne, qu'ils l'emportent sur tous les chirurgiens de l'univers, dans l'art d'appliquer habilement les sangsues. Ils les prennent à pleines mains, les placent sur la peau, et deux douzaines de sangsues sont déjà suspendues à la poitrine du malade et en train de fonctionner, avant qu'un amateur ou un honnête industriel ait pu en amadouer et en faire mordre une seule au moyen de verres à sangsues, de papier brouillard, de lait et de sucre, et en un mot de tous les systèmes qui servent à réveiller l'épicuréisme nonchalant des sangsues.

» Quant à l'établissement que j'ai visité, il est en pleine voie de prospérité. Il a eu pour fondateur un simple batelier, qui a quitté la rame pour le commerce des sangsues et a gagné à l'échange : aujourd'hui, c'est un des plus riches habitants de Smyrne. Cet établissement n'est pas le seul de ce genre : il a deux concurrents, un grand et un petit; mais comme il est le mieux organisé et le mieux tenu, il restera probablement à la tête de ce curieux négoce.... Une petite compagnie de commerçants en a fait l'acquisition, et témoigne de la variété de son origine par les petits drapeaux anglais, américains et portugais qui flottent au-dessus de la maison.

Revue Médicale.

De la sabine, intus et extra, dans le traitement de la goutte chronique. — On trouve dans la *Gazette des hôpitaux* quelques formules usitées en Allemagne, et qui jouissent d'une certaine réputation dans le traitement de la goutte chronique. Dans les cas où la goutte a produit des contractures des membres ou des paralysies, le docteur Rave recommande la sabine à l'intérieur et à l'extérieur; à l'extérieur, il emploie des bains locaux préparés avec une infusion de sabine, ou bien il fait faire des frictions avec l'essence de sabine sur les parties malades; à l'intérieur, il recommande de mixturer ensemble

4 grammes de sucre et 8 grammes de feuilles fraîches de sabine; on divise en douze paquets et le malade en prend un toutes les heures. Nous ferons cependant remarquer que cette dose est énorme, et qu'il serait peut-être prudent de la diminuer.

Le docteur Gosden recommande le liniment suivant dans la goutte invétérée :

Pr.	Phosphore.	2,60
	Huile de sabine.	āā gr. 8,00
	Huile de térébenthine.	
	Ammoniaque liquide.	16 gram.

Le malade doit se faire une friction avec ce liniment au sortir du bain.

Koppe recommande à l'extérieur la composition suivante :

Pr.	Baume de copahu.	āā 40 grammes.
	Baume du Pérou.	
	Huile de sabine (1 drachme). .	4 grammes (environ).

Cette composition, au moyen de charpie, est appliquée sur la partie malade. Les docteurs Fufeußer et Pdticher ont constaté de bons résultats de l'administration du *calamus aromaticus*; dans les cas où la goutte atonique se complique d'un œdème des parties affectées, ils emploient l'infusion suivante :

Pr.	Racines de calamus aromatisées.	90 grammes.
	Herbe de sabine.	60 »

Cette dose doit être prise en infusion en cinq jours.

Fischer dit avoir employé avec grand succès le bicarbonate de soude à dose croissante à l'intérieur et à l'extérieur; il ajoutait quelquefois aux bains une infusion de *calamus aromaticus*.

Enfin Hufeland recommande les bains de fourmis, qui se prennent en versant de l'eau bouillante sur ces insectes et en exposant les parties malades à la vapeur qui se dégage. (*Gazette des hôpitaux*).

Digitaline. — Ses effets thérapeutiques, son dosage et de son meilleur mode d'administration.—Avant d'entrer dans le détail des nouvelles expériences de MM. Andral et Lemaistre sur la digitaline, nous rappellerons en peu de mots les observations de M. Bouchardat et les conclusions de

MM. Homolle et Quevenne sur le même sujet. D'après M. Bouchardat, la digitaline représente les propriétés de la digitale aussi bien que le sulfate de quinine représente le quinquina; seulement, son activité étant très-grande, il faut, pour l'employer avec sécurité, le faire avec prudence. Il faut se rappeler, dit-il, que les effets de la digitaline ne se produisent pas ordinairement de prime abord; pendant les premiers jours, il semble quelquefois qu'on n'ait rien fait prendre d'irritant au malade; mais brusquement, et sans que pour ainsi dire rien ne vous ait averti, les effets de la substance ingérée commencent à se manifester. Il faut se souvenir que parmi les médicaments fournis par le règne végétal, il n'en est pas de plus rebelles à l'accoutumance et qu'il est des doses qui, dans des conditions données, ne peuvent être dépassées sans danger. On ne doit pas compter sur l'habitude lorsqu'on administre la digitaline; elle diffère entièrement sous ce point de vue de la morphine, de l'atropine, etc. La digitaline a une action beaucoup plus sûre et plus constante que les autres préparations de digitale, et la sécurité peut être complète si, en employant les granules, on ne dépasse pas la dose de cinq par jour, c'est-à-dire 5 milligrammes de digitaline. Quant à son action, elle se poursuit quelque temps encore après qu'on en a cessé l'administration. Ainsi le minimum d'abaissement des pulsations ne correspond pour ainsi dire jamais à la période d'administration de la digitaline, mais bien à celle du repos après la cessation de l'usage du médicament. Si les doses ont été exagérées, on voit subitement survenir des nausées, des vomissements, des dérangements variés de l'appareil digestif, plus rarement des accidents du côté du système nerveux, une diminution considérable dans le nombre des pulsations, un refroidissement insolite, etc. Ajoutons encore quelques-unes des conclusions du rapport de M. Bouillaud dans le *Compte rendu de l'Académie de médecine* (février 1851). La digitaline préparée convenablement représente toutes les propriétés thérapeutiques de la digitale.

La digitaline exerce une action régulatrice sur la circulation et en ralentit les mouvements. Cette action essentielle et à peu près constante n'exige que de faibles doses (ordinairement de 2 à 5 milligrammes pour vingt-quatre heures chez l'adulte).

Lorsqu'on dépasse la dose de 4 à 5 milligrammes pour vingt-quatre heures, la digitaline exerce une action éméto-cathartique, tantôt brusque et soudaine, tantôt lente et graduée.

La digitaline à plus haute dose détermine une action tonique lorsqu'elle est absorbée.

Comparée à la poudre de digitale considérée comme la meilleure préparation pharmaceutique de cette plante, la digitaline doit lui être préférée, attendu qu'elle offre une plus grande facilité d'ingestion, une action plus certaine et une tolérance plus constante. M. Bouillaud a lui-même expérimenté la digitaline sur des sujets atteints soit de simples névroses du cœur, soit principalement d'affections chroniques organiques de ce viscère et de l'aorte, soit de fièvres intermittentes bien constatées, et sur cent cinquante ou deux cents malades qui ont été soumis à l'usage de la digitaline, on a constaté un ralentissement plus ou moins considérable des battements du cœur et des artères : trois malades seulement atteints de phlegmasie fébrile ont fait exception. Seulement M. Bouillaud diffère de M. Bouchardat en ce qu'il ajoute que ce n'est point d'une manière secondaire ou consécutive que la digitaline jouit des propriétés de ralentir et de régulariser les battements du cœur, mais bien que l'effet est produit d'une manière primitive et immédiate. Le résultat des expériences de MM. Andral et Lemaistre vient à l'appui de la plupart des conclusions précédentes. Ainsi ils ont vu que la digitaline agit sur le système circulatoire comme la digitale en abaissant le nombre des pulsations d'une manière graduellement décroissante, et que cette action se continue longtemps après la cessation du remède. Mais c'est surtout dans les maladies du cœur que cette action a été sensible et constante ; outre l'abaissement dans le nombre des pulsations, il y a toujours eu une influence régulatrice des plus heureuses sur les battements artériels. Ainsi que l'avait signalé M. B uchardat, elle a révélé une vertu diurétique évidente qui ne s'est ordinairement manifestée que le troisième ou quatrième jour de la médication et qui persistait deux ou trois jours uniformément pour décroître ensuite, et c'est dans les cas d'œdème du tissu cellulaire que la diurèse s'est montrée la plus abondante ; tandis que dans les hydropisies de la plèvre et celles du péritoine l'action de la digi-

taline a été peu ou pas sensible sur le tube digestif, du moins aux doses médicamenteuses, l'influence de la digitaline a été peu appréciable; elle a été plus sensible sur l'appareil respiratoire.

Les observations de MM. Andral et Lemaistre ont porté sur dix-neuf cas, savoir : des affections chroniques du cœur, un cas d'albuminurie, un cas de chloro-anémie avec accès de fièvre intermittente, un cas d'acéphalocyste de la plèvre, deux cas de pleurésie, deux cas de rhumastisme.

Ces observateurs ont constamment prescrit les granules de 1 milligramme de M. Quevenne; ils ont ordinairement débuté par un, quelquefois deux granules dans les vingt-quatre heures; puis peu à peu on augmentait la dose pour s'arrêter le plus souvent à 4 granules, c'est-à-dire 4 milligrammes dans les vingt-quatre heures; quelquefois on est allé à 6 ou 7, mais les accidents d'intoxication se prononçaient et on était obligé de diminuer la dose, ou le plus souvent de suspendre le remède; et comme les précédents expérimentateurs, MM. Andral et Lemaistre ont remarqué qu'avec la digitaline il ne fallait pas compter sur l'accoutumance. Le plus ordinairement c'est du troisième au quatrième jour de la médication que sont survenus les vomissements, la diarrhée, la céphalalgie et cela même à des doses très-minimes, à 2 ou 3 granules par jour; dans un cas même la tolérance s'est manifestée dès le premier jour; mais à côté de cela, il y a eu de grandes exceptions. Ainsi quelques malades ont pu prendre impunément 5, 6 et 7 granules, l'un d'eux même a pris pendant plusieurs jours de suite 10 granules dans les vingt-quatre heures. La durée du traitement a été très-variable de quelques jours à une ou deux semaines; les plus grandes quantités de granules pris pendant toute la durée du traitement ont été de 23, 33, 44, 50 et 88 par mois; dans ce dernier cas, le traitement a été abandonné pendant un certain temps.

En résumé, MM. Andral et Lemaistre pensent que la digitaline doit être administrée :

1° Dans les maladies chroniques du cœur, alors que le pouls est élevé et la circulation irrégulière. Cette substance a la vertu de ramener le pouls à son type normal.

2° Dans tous les cas d'hydropisie, provenant soit d'une ma-

ladie du cœur, soit d'une altération du sang, comme dans l'albuminurie, la digitaline facilite la diurèse, et dissipe ainsi les infiltrations séreuses.

Quant aux autres maladies dans lesquelles on l'a préconisée, telles que les fièvres intermittentes, la phthisie pulmonaire, les palpitations nerveuses ou chlorotiques, les auteurs déclarent n'avoir pas assez de faits pour se prononcer d'une manière suffisante. Mais cependant, d'après le peu de résultats favorables obtenus dans ces différentes affections, ils pensent que dans les maladies inflammatoires, dans la fièvre intermittente, les palpitations nerveuses, etc., l'effet de la digitaline est très-secondaire, si même il existe.

Quant aux doses, MM. Andral et Lemaistre ont observé qu'à 2 ou 3 granules par jour, on obtenait presque toujours des effets très-notables sur la circulation et sur les urines, et que lorsqu'on allait à 4 ou 5 granules, presque toujours il survenait des accidents qui forçaient à suspendre le médicament; d'où ils concluent que la dose ordinaire doit être de 2 à 3 granules par jour et qu'on ne doit dépasser cette dose que dans les cas exceptionnels. On peut remplacer les granules de digitaline par l'alcoolé de digitaline qui renferme environ 3 milligrammes de digitaline par 30 gouttes. (*Bull. général de thérap.*)

Sel ammoniac, son emploi dans quelques maladies des voies génito-urinaires. — Depuis 1821, époque à laquelle M. Fischer, médecin allemand, publia les succès obtenus par lui de l'administration du sel ammoniac contre les tuméfactions chroniques de la prostate, d'autres médecins, Huntzman, Cramer, Caspari-Warnuk, etc., et Fischer lui-même, ont publié de nouveaux faits à l'appui des premiers, et cependant, en France, c'est presque toujours au traitement chirurgical qu'on s'est adressé pour combattre cette affection. Il est cependant bien des cas où ce traitement est insuffisant ou dangereux; ainsi nous croyons que, sans le négliger, si on peut lui venir en aide par un traitement interne qui puisse abréger la durée du mal ou prévenir les récidives si fréquentes, ce sera, ce nous semble, un progrès incontestable. Aussi, pour encourager dans cette voie

d'expérimentation, rapporterons-nous très-sommairement deux observations de M. Vanoye, constatant l'heureuse influence exercée par l'administration du sel ammoniac.

Dans la première, il s'agit d'un cultivateur âgé de cinquante-huit ans, adonné aux boissons alcooliques et aux excès vénériens, qui, après plusieurs blennorrhagies, éprouva de la difficulté d'uriner d'abord, puis des rétentions d'urine qui, traitées par l'introduction de la sonde souvent répétée et les antiphlogistiques, cédèrent pour reparaître sous l'influence de nouveaux excès. A cette nouvelle récidive, M. Vanoye constata l'intégrité du canal, mais trouva un engorgement considérable de la prostate; cette fois les moyens précédemment employés échouèrent aussi bien que beaucoup d'autres, lorsqu'il eut l'idée d'employer le chlorhydrate d'ammoniaque, qui fut prescrit d'abord à la dose de 4 grammes par jour, dans un véhicule mucilagineux associé à l'extrait de chiendent; en l'espace de quinze jours, cette dose fut élevée à 12 grammes. Alors, bien que l'émission des urines fût moins pénible, l'hypertrophie prostatique persistait. M. Vanoye jugea alors à propos d'élever encore la dose et de la porter à 15 grammes, qui ne furent pas supportés. Il se manifesta de la diarrhée, de l'anorexie, et de plus quelques signes scorbutiques qui dénotaient une profonde modification du sang. Mais à ce moment la prostate avait commencé à diminuer, et bien que le traitement fût interrompu pendant douze jours, le mieux continua; alors on reprit le médicament à la dose de 8 grammes seulement par jour. Cette dose fut bien supportée, et au bout d'un mois l'engorgement glandulaire, sans être complétement dissipé, se trouvait réduit au point que le malade se croyait entièrement guéri, et que l'émission des urines était devenue facile, bien qu'il restât un léger engorgement. Cet homme, depuis plusieurs années, continue à se bien porter, seulement, lorsqu'il se laisse aller à ses anciennes habitudes, il éprouve pendant quelques jours un peu de dysurie, qui n'a d'ailleurs jamais exigé de traitement énergique pour se dissiper.

Dans le second cas, il s'agit d'un vieillard de soixante quatre ans qui, après plusieurs années d'un catharre chronique, fut atteint d'un engorgement prononcé de la prostate qui résista aux

injections émollientes, puis balsamiques, aux pilules de térébenthine, à la tisane d'uva ursi, etc., lorsque M. Vanoye prescrivit la potion suivante :

Pr.	Eau de pluie.	250 gr.
	Chlorhydrate d'ammoniaque. .	15 à 32
	Extrait de taraxacum.	15

à prendre par cuillerées à bouche d'heure en heure, de manière à prendre de 4 à 8 grammes par jour de sel ammoniac. Au bout de deux mois, l'émission des urines était facile et la prostate à peine tuméfiée.

D'après ces observations, on voit, et les auteurs nous le disent, que pour obtenir de bons résultats du chlorhydrate d'ammoniaque, il faut l'administrer à une dose assez élevée : on peut commencer par une dose de 1gr.,25, de deux en deux heures, et aller jusqu'à 2 et même 4 grammes, également toutes les deux heures, de manière que le malade en prenne 15 grammes environ par jour. Il faut d'ailleurs, comme toujours, surveiller le malade et ne pas dépasser les doses dont le maximum est variable pour chaque individu. Lorsque la dose est trop forte, des troubles digestifs, vomiturations, vomissements, diarrhée, ne tardent pas à avertir le médecin. Quelquefois encore d'autres signes viennent indiquer la saturation ; ainsi ce sont des éruptions miliaires, des sueurs profuses, caractéristiques, et surtout des symptômes analogues à ceux du scorbut, tels que taches sanguines, hémorrhagies, aphthes, etc. On peut mitiger, jusqu'à un certain point, ces effets du sel ammoniac à l'aide de certaines précautions qu'il est prudent de ne pas négliger. Ainsi, lorsqu'on croit avoir à craindre son action trop incisive sur la muqueuse gastrique, on peut administrer le remède dans un véhicule mucilagineux, ou lui associer un extrait amer ou des aromatiques ; et pour atténuer ses effets généraux trop prononcés sur l'organisme, l'expérience a prouvé que rien n'est plus favorable qu'un régime fortifiant, composé de bouillon, de vin, de viandes rôties, de bière houblonnée, etc.

Tels sont les conseils donnés par l'auteur. Mais on peut se de-

mander si ces précautions prises contre le remède ne sont pas de nature à le combattre et à en atténuer les effets, et s'il ne vaudrait pas mieux conseiller un régime approprié et surveiller l'administration du remède, de manière à ne pas dépasser la dose convenable pour chaque individu, ou du moins à cesser le médicament à l'apparition des premiers symptômes fâcheux, ou même pour les combattre dès leur apparition, si la chose est nécessaire. (*Bulletin général de thérapeutique.*)

Cl. Bernard.

Revue des travaux de Chimie publiés à l'Étranger.

Sur les matières colorantes du bois jaune; par M. R. Wagner (1). — Dans ce nouveau travail sur les matières colorantes du bois jaune, l'auteur examine les produits de la décomposition de l'acide moringique et de la morine.

Action de la chaleur sur l'acide moringique.—L'acide moringique mélangé avec un volume égal de sable fournit à la distillation sèche un produit huileux qui se concrète bientôt en une masse cristalline, que l'on peut purifier par l'expression entre des feuilles de papier et par la sublimation. C'est l'acide pyromoringique ou l'acide phénique.

Cet acide est soluble dans l'eau et dans l'alcool; il se dissout difficilement dans l'éther. Il se dépose de sa dissolution aqueuse en petits cristaux brillants. Sa solution réduit les sels d'or, d'argent et de platine; avec les sels de sesquioxyde de fer, elle donne une coloration verte qui passe au rouge foncé par l'addition de potasse, d'ammoniaque ou d'eau de baryte; les sels que cet acide forme avec les alcalis se colorent à l'air en absorbant de l'oxygène et parcourent successivement les nuances du vert et du brun et finissent par devenir noirs. Une goutte d'une solution concentrée d'acide pyromoringique versée dans l'eau de chaux ne donne

(1) *Journ. f. prakt. Chem.*, t. LII. p. 449.

pas une coloration pourpre comme le fait l'acide pyrogallique, mais la liqueur se colore en vert, puis en brun. Cette solution précipite par l'acétate de plomb et réduit les sels de cuivre sous l'influence des alcalis et à la chaleur de l'ébullition.

Les cristaux d'acide pyromoringique, séchés à 80°, fondent à 100°; à 130°, la masse fondue commence à émettre des vapeurs, et à 240-245°, elle entre en ébullition. La composition de l'acide séché à 80° se représente, d'après M. Wagner, par la formule $C^{12} H^6 O^4$, et le sel de plomb renferme

$$C^{12}\left\{ {H^4 \atop Pb^2} \right\} O^4.$$

C'est donc un acide bibasique que l'auteur regarde comme identique avec la pyrocatéchine de M. Zwenger. L'acide pyromoringique renferme d'ailleurs deux équivalents d'oxygène de plus que le phénol ou l'hydrate de phényle $C^{12} H^6 O^2$.

Une solution d'acide moringique abandonnée pendant plusieurs mois dans un flacon bouché fréquemment exposé au soleil, manifesta au bout de ce temps une odeur et une saveur prononcée d'hydrate de phényle. Par la distillation, elle a donné, en effet, un liquide qui s'est coloré en violet avec le sesquichlorure de fer, et qui a coloré en bleu un copeau de bois de sapin imprégné d'acide chlorhydrique.

L'acide nitrique concentré transforme l'acide moringique en acide picrique. Un mélange d'acide sulfurique et de peroxyde de manganèse l'oxyde vivement en dégageant de l'acide formique.

Lorsqu'on broie l'acide moringique finement pulvérisé avec de l'acide sulfurique concentré, on obtient une solution d'un rouge brun d'où se dépose après quelques temps une masse rouge brique. Cette matière donne avec la plus petite quantité d'ammoniaque ou de potasse une magnifique coloration cramoisie. C'est un acide que M. Wagner nomme acide rufimorique. Pour l'obtenir, on lave avec de l'eau la masse rouge, on dissout le résidu dans une petite quantité d'alcool, on évapore au bain et on verse la solution concentrée dans cinquante fois son volume d'eau. Il se forme un volumineux précipité floconneux qu'on

exprime entre du papier et qu'on sèche à une basse température. A l'état sec l'acide rufimorique est une masse amorphe d'un rouge foncé et d'un beau rouge vif à l'état de division. Il se dissout facilement dans l'alcool, difficilement dans l'eau et dans l'éther. La plus petite quantité d'ammoniaque rend cet acide soluble dans l'eau en toute proportion. Il se dissout aussi dans les acides concentrés. Avec les alcalis et les carbonates alcalins, il forme des solutions d'un rouge carmin qui perdent peu à peu leur couleur à l'air.

La solution aqueuse d'acide rufimorique additionnée d'une trace d'ammoniaque ne précipite pas la solution d'alun ; mais lorsqu'on ajoute de l'ammoniaque en excès, elle donne une laque rouge. Elle se comporte de la même manière avec le protochlorure d'étain et le chlorure de barium. Elle précipite par l'acétate et le nitrate de plomb, par l'acétate de cuivre, par le nitrate d'oxydule de mercure. Le sesquichlorure de fer la colore en brun sans la précipiter.

Le chlore et l'acide nitrique détruisent l'acide rufimorique. Bouillie avec la potasse ou l'eau de baryte, elle donne de nouveau de l'acide moringique dont une partie se décompose sous l'influence des alcalis et à chaud. Séché à 100°, l'acide rufimorique renferme d'après l'analyse de M. Wagner,

$$C^{14} H^7 O^8$$

Cette formule représente sans doute la composition de l'acide anhydre; car le sel de plomb séché à 100° renferme $2 PbO, C^{14} H^7 O^8$.

L'auteur regarde comme probable l'identité de l'acide rufimorique avec l'acide carminique découvert dans la cochenille par M. Warren de la Rue (1).

Action de la chaleur sur la morine. — La morine peut être chauffée sans altération à 250°; à 300° elle noircit, dégage de l'acide carbonique et une petite quantité d'une huile qui se con-

(1) Voyez *Journ. de pharmacie*, 3e série, t. XVII, p. 397.

crète en cristaux d'acide pyromoringique ; en outre, il se forme une quantité notable de phénol.

Action de l'acide sulfurique sur la morine. — La morine finement pulvérisée donne avec l'acide sulfurique concentré une solution d'un jaune brun foncé, d'où la matière se dépose sans altération par l'addition d'eau. Chauffée, elle dégage de l'acide sulfureux et du phénol.

Recherches sur la garance; par M. Rochleder (1). — M. Rochleder a trouvé dans la garance d'Orient, indépendemment de l'alizarine et de la purpurine, deux acides nouveaux qu'il appelle *rubérythrique* et *rubichlorique*. — Le premier de ces acides existe en dissolution dans la décoction de garance déjà précipitée par l'acétate de plomb, et peut en être séparé à l'aide du sous-acétate de plomb. Il se forme un précipité de rubérythrate de plomb. Lorsqu'on décompose ce sel par l'hydrogène sulfuré, l'acide rubérythrique mis en liberté est retenu en majeure partie par le sulfure de plomb. On l'extrait en faisant bouillir ce précipité avec de l'alcool.

Convenablement purifié, l'acide rubérythrique se présente sous la forme de prismes jaunes soyeux, qui se dissolvent facilement dans l'eau bouillante, dans l'alcool et dans l'éther. Ses dissolutions sont colorées en jaune orangé. Sa solution aqueuse est précipitée par l'eau de baryte et par l'acétate de plomb. Mélangée avec de l'alun et précipitée par l'ammoniaque, elle forme une laque d'un beau rouge de cinabre.

L'acide rubérythrique se dissout avec une couleur rouge de sang dans les alcalis; lorsqu'on fait bouillir cette dissolution, sa couleur passe au pourpre à la lumière transmise, et au violet à la lumière réfléchie; par l'addition d'un acide, la liqueur se décolore en laissant précipiter de l'alizarine.

L'acide chlorhydrique bouillant dédouble l'acide rubérythrique en alizarine et en glucose.

Sa composition se représente, d'après l'auteur, par la formule $C^{72}H^{40}O^{40}$.

---

(1) *Journ. f. prakt. Chem.* t. LVI, p. 85.

L'acide rubichlorique se précipite en combinaison avec l'oxyde de plomb lorsqu'on ajoute de l'ammoniaque à la solution déjà traitée par le sous-acétate de plomb. A l'état de pureté cet acide est incolore, insoluble dans l'éther, très-soluble dans l'alcool et dans l'eau. Il ne cristallise pas. Quand on évapore ces solutions à l'air, elles se colorent en brun jaunâtre. Au contact des alcalis, l'acide rubichlorique se colore en jaune; mais les acides le décolorent de nouveau. Il ne précipite ni par l'eau de baryte ni par l'acétate de plomb; le sous-acétate de plomb le précipite à peine, mais l'acétate de plomb ammoniacal y forme un précipité blanc volumineux.

Lorsqu'on chauffe l'acide rubichlorique avec de l'acide chlorhydrique, la liqueur devient d'abord bleue, puis verte, et il se sépare une poudre d'un vert foncé. Cette substance, que M. Rochleder désigne sous le nom de chlorubine, se dissout dans les alcalis avec une couleur rouge de sang et se colore à l'air en violet, en absorbant de l'ammoniaque et de l'oxygène.

Dans la réaction dont il s'agit, l'acide rubichlorique se dédoublerait, suivant M. Rochleder en chlorubine et en acide formique, d'après l'équation suivante :

$$\underbrace{C^{14}H^{8}O^{9}}_{\text{ac. rubichlorique}} = \underbrace{C^{2}H^{2}O^{4}}_{\text{ac. formique}} + \underbrace{C^{12}H^{4}O^{3}}_{\text{chlorubine}} + 2\,HO$$

Sur l'herbe de l'asperula odorata; par M. Schwarz (1). — On sait que M Bleibtreu a démontré la présence de la coumarine (2) dans l'herbe de l'*asperula odorata* (petit muguet). M. Schwarz a soumis cette plante à un nouvel examen et en a retiré deux acides, l'acide *aspertannique* et l'acide *rubichlorique*. Le premier de ces acides est un acide tannique colorant les sels de fer en vert intense. Quand on traite par l'acétate

---

(1) Wiener Ac. Ber. 446. Avril 1851 et *Annal. der Chem. und Pharm.*, 3e série, t. IV, p. 333.

(2) *Journ. de chim. et de pharm.*, 3e série, t. XVII, p. 467.

neutre de plomb une décoction alcoolique du petit muguet, l'acide aspertannique se précipite en combinaison avec l'oxyde de plomb. L'auteur l'a obtenu à l'état isolé sous la forme d'une masse amorphe colorée en brun clair, d'une saveur astringente et légèrement acide, très-soluble dans l'alcool et dans l'eau, peu soluble dans l'éther, et attirant avec avidité l'oxygène et l'humidité de l'air. Séché à 100°, il renferme $C^{14} H^{8} O^{9}$.

Pour obtenir l'acide rubichlorique, l'auteur précipite par l'ammoniaque la liqueur déjà traitée par l'acétate neutre de plomb et par le sous-acétate de plomb. Le précipité, qui renferme aussi un peu de sucre, est délayé dans l'alcool et décomposé par l'hydrogène sulfuré. La liqueur séparée du sulfure de plomb est précipitée de nouveau par une solution alcoolique d'acétate de plomb ammoniacal. Ce précipité formé de rubichlorate de plomb renferme, d'après M. Schwarz :

$$C^{42} H^{30} O^{33}, 8PbO = 3C^{14} H^{8} O^{9} 2PbO + 6PbO.$$

L'acide rubichlorique chauffé avec l'acide chlorhydrique donne un précipité vert floconneux de chlorubine dont la composition se représente, d'après l'auteur, par la formule

$$C^{12} H^{6} O^{5} = C^{12} H^{4} O^{3}, 2HO.$$

Sur un nouveau métal, le donarium; par M. Bergemann (1). — M. Bergemann a signalé l'existence d'un nouveau métal dans l'orangite, minéral qui vient de Brevig en Norwége, et dont ce chimiste a fait l'analyse. Ce minéral renferme, d'après lui, l'oxyde d'un nouveau métal auquel il propose de donner le nom de *donarium*, dérivé du nom de la divinité germanique *donar*.

Voici, d'après M. Bergemann, la composition de l'orangite :

Acide silicique	17,695
Oxyde de donarium	71,247

(1) *Ann. de Poggend.*, t. LXXXI, p. 561.

Carbonate de chaux.	4,042
Oxyde de fer.	0,312
Magnésie et oxyde de manganèse.	0,214
Potasse avec un peu de soude.	0.303
Eau.	6,900
	100,000

Négligeant les matériaux contenus en petite quantité dans ce minéral, l'auteur admet qu'il est formé par du silicate de donarine hydraté. L'oxyde de donarium ou la donarine étant formé de $Do^2 O^3 = \dddot{Do}$, la composition de l'orangite serait exprimée par la formule

$$\dddot{Do}, \dddot{Si}, \ddot{H}^2.$$

Pour en extraire l'oxyde de donarium, l'auteur attaque l'orangite par l'acide chlorhydrique, et après avoir séparé la silice, il ajoute à la solution de l'ammoniaque. Il obtient un précipité blanc, mélangé de donarine et d'oxyde de fer. Après avoir desséché et calciné ce précipité, il l'épuise par l'acide chlorhydrique qui en extrait l'oxyde de fer, la donarine étant devenue insoluble dans cet acide. Pour la dissoudre, il faut digérer le résidu avec de l'acide sulfurique concentré et chaud. Enfin, on traite la solution sulfurique par l'ammoniaque, qui précipite l'hydrate de donarine.

A l'état humide cet hydrate est blanc, mais peu à peu il devient jaunâtre. Desséché à l'air, il forme des masses gommeuses jaunes qui donnent une poudre rougeâtre. A une température peu élevée, il abandonne son eau. Il se dissout facilement dans les acides.

L'oxyde de donarium ou la donarine obtenue en calcinant l'hydrate forme une poudre d'un rouge foncé, dont la densité est de 5,576. Il est insoluble dans les acides chlorhydrique, nitrique, chloronitrique et fluorhydrique. Dans l'acide sulfurique concentré et chaud, il se dissout lentement.

Le potassium réduit l'oxyde de donarium avec dégagement de lumière; lorsqu'on traite la masse calcinée par l'eau, on en

sépare une poudre noire qui prend l'éclat métallique, lorsqu'on la broie à l'état sec dans un mortier en agate : c'est le donarium. Dans la flamme d'une lampe à alcool, la poussière de donarium brûle avec une flamme rougeâtre en se transformant en oxyde rouge.

Les sels de donarine précipitent en blanc par la potasse et la soude et le précipité est insoluble dans un excès de réactif.

L'ammoniaque se comporte comme les alcalis fixes.

Les carbonates alcalins et les bicarbonates précipitent les sels de donarine en blanc, et le précipité se redissout dans un excès de réactif.

Le carbonate d'ammoniaque se comporte de même.

Le phosphate de soude, l'acide oxalique, le sulfate de potasse en dissolution concentrée, le prussiate de potasse, précipitent les sels de donarine.

Le carbonate de baryte en sépare complétement la donarine.

Le sulfhydrate d'ammoniaque les précipite en vert foncé.

Le chlorure de donarium que l'on obtient en calcinant dans un courant de chlore sec un mélange de donarine et de charbon, se sublime sous la forme d'une masse blanche assez volumineuse, soluble dans l'eau et réductible par le potassium.

Le sulfate de donarine, s'obtient en faisant dissoudre l'hydrate dans l'acide sulfurique ; évaporant et reprenant par l'eau. Il se dépose de la dissolution concentrée sous la forme de petites paillettes nacrées renfermant de l'eau de cristallisation. L'auteur exprime sa composition par la formule

$$Do^2O^3, 3\,SO^3, 3\,HO.$$

Le nitrate de donarine forme de petits cristaux incolores groupés en étoile, qui attirent l'humidité de l'air et sont très-solubles dans l'eau.

Tels sont, en résumé, les principaux caractères que M. Bergemann attribue à la donarine et à ses sels.

M. Damour (1) a contesté récemment l'existence du dona-

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XXXII, p. 615.

rium. Il admet que cette substance n'est autre chose que le thorium découvert depuis longtemps par Berzélius. Les propriétés de la donarine sont en effet presque identiques avec celles que présente la thorine. Les seules différences importantes que M. Bergemann ait signalées entre ces deux substances sont ; la faible densité de la donarine, comparée à celle de la thorine, et la couleur rouge que prend la donarine lorsqu'elle a été calcinée.

Sur ces deux points les expériences de M. Damour sont en désaccord avec celles de M. Bergemann. D'après M. Damour, la densité de la matière terreuse extraite de l'orangite est de 9,366 nombre qui se rapproche beaucoup de 9,402 que Berzélius assigne à la thorine.

Quant à la couleur rouge que prend la donarine par la calcination, M. Damour l'attribue à la présence d'une petite quantité d'oxydes de plomb et d'urane qui, par suite du procédé d'analyse que le chimiste allemand a adopté, ont dû rester mélangés à la terre extraite par lui de l'orangite.

Voici, d'après M. Damour, la composition de l'orangite :

		Oxygène		Rapports.
Silice.	0,1752		0,0910	3
Thorine.	0,7165. . .	0,0848		
Chaux.	0,0169. . .	0,0045	0,0899	3
Oxyde plombique.	0,0088. . .	0,0006		
Oxyde uranique.	0,0113			
Oxyde manganique.	0,0028			
Oxyde ferrique.	0,0031			
Magnésie.	traces			
Alumine.	0,0017			
Potasse.	0,0014			
Soude.	0,0033			
Eau et traces d'ac carbon. .	0,0614		0,0546	2
	1,0014			

D'après cette analyse, la composition de l'orangite s'exprime par la formule

$$\dot{\mathrm{Th}}^{3}\dddot{\mathrm{Si}} + 2\bar{\mathrm{H}}.$$

C'est donc un hydrosilicate de thorine identique avec la tho-

rite de Berzélius. En conséquence M. Damour propose de supprimer le nom d'orangite et de rayer le donarium de la liste des corps simples.

Faits pour servir à l'histoire de l'acide arsénieux et des arsénites; par M. Kühn (1). — Après quelques observations sur la forme cristalline de l'acide arsénieux, qui cristallise quelquefois en prismes rhomboïdaux droits, isomorphes à ceux que forme l'oxyde d'antimoine naturel, l'auteur communique quelques données analytiques sur la composition des arsénites.

Lorsqu'on ajoute une solution bouillante d'acide arsénieux à une solution concentrée de nitrate d'argent parfaitement neutre, le liquide jaunit, se trouble, et laisse déposer une petite quantité d'un précipité jaune pulvérulent. Il suffit d'ajouter à la liqueur une trace d'ammoniaque pour obtenir un abondant précipité jaune d'arsénite d'argent. L'addition d'une plus grande quantité d'ammoniaque ne détermine pas la formation d'un précipité plus abondant; car l'arsénite d'argent est soluble dans le nitrate d'ammoniaque.

Cet arsénite d'argent renferme :

$$3\,AgO, AsO^3.$$

L'arsénite d'argent se dissout avec facilité dans l'ammoniaque. Il est insoluble dans la potasse; mais l'arsénite de potasse le dissout. L'acide nitrique le dissout et l'oxyde à l'aide de l'ébullition. Il se sépare successivement de la liqueur un corps blanc et une masse brune, et quand on verse de l'ammoniaque dans la liqueur bouillie on en précipite de l'arséniate d'argent.

On peut obtenir l'arsénite de plomb en traitant l'acétate de plomb par une solution bouillante d'acide arsénieux. Il se forme un précipité blanc, épais qui, lavé dans l'eau et desséché, fond, lorsqu'on le chauffe, en un verre transparent, en laissant dégager

---

(1) *Archiv. der Pharm.*, 2e série t. LXIX, p. 267.

un peu d'arsenic. Ce sel renferme 51,19 pour 100 d'oxyde de plomb ce qui correspond à la formule

$$PbO, AsO^3.$$

Lorsqu'on précipite le sous-acétate de plomb par une solution bouillante d'acide arsénieux, on obtient une autre combinaison. C'est un sel tribasique renfermant 72,16 pour 100 de plomb et 5,79 pour 100 d'eau. Sa composition s'exprime par la formule

$$3PbO, AsO^3 + 3Aq.$$

L'auteur annonce qu'indépendamment des sels précédents, il a obtenu de l'arsénite de magnésie tribasique par un autre procédé que M. Stein (1). L'arsénite de chaux renferme, d'après lui,

$$3CaO, AsO^3.$$

Lorsqu'on dissout l'acide arsénieux vitreux dans la potasse concentrée et qu'on ajoute de l'alcool à 80° C., il se sépare une liqueur dense, comme oléagineuse, qui représente une dissolution aqueuse et concentrée d'arsénite de potasse, précipitant le nitrate d'argent en jaune et renfermant :

$$3KO, AsO^3.$$

Examen d'un calcul cystique et d'une urine cystique ; par M. J. Müller (2). — M. Müller a examiné un calcul cystique extrait de la vessie d'un garçon de six ans et demi. Le calcul pesait 268 grains 3/4. Sa densité était de 1,58 ; sa forme était ovoïde, sa couleur jaunâtre, sa cassure confusément cristalline.

Un fragment provenant de la partie interne de ce calcul a été soumis à l'analyse. Après avoir été pulvérisé et desséché au bain-marie, il a été épuisé à l'eau bouillante, qui en a extrait de l'urate d'ammoniaque. Le résidu a été traité par l'acide chlorhydrique qui a tout dissous à l'exception d'une petite quantité

---

(1) *Ann. der Chem. und Pharm.*, t. LXXIV, p. 218.

(2) *Archiv. der Pharm.*, 2e série t. LXIX, p. 328.

d'acide urique. La solution acide a été traitée par le carbonate d'ammoniaque, et la liqueur a été évaporée à siccité; l'eau a repris les sels ammoniacaux, et l'ammoniaque versée sur le résidu a dissous la cystine en laissant une petite quantité d'acide urique. En évaporant lentement la solution ammonique, on a obtenu la cystine cristallisée en petites tables hexagonales.

Voici les résultats de cette analyse du calcul cystique :

Urate d'ammoniaque.	26,25
Acide urique.	2,50
Cystine.	55,55
Phosphate ammoniaco-magnésien avec traces de phosphate de chaux.	9,50
Eau.	7,50
	99,30

La partie extérieure du calcul renfermait moins de cystine et trois fois plus de phosphate ammoniaco-magnésien que la partie interne.

L'auteur a analysé l'urine du malade avant et après l'opération.

Avant l'extraction du calcul cette urine était très-alcaline et laissait déposer un abondant sédiment de corpuscules muqueux sans acide urique et sans phosphates. Après l'opération la réaction de l'urine était acide; elle formait comme avant un sédiment muqueux et renfermait moins d'acide urique et de phosphates que l'urine normale. Au bout de huit semaines elle recommença à devenir alcaline; il fut facile d'y démontrer la présence de l'urée et du sel marin, mais on ne constata que des traces d'acide urique. Par le repos elle forma un sédiment de phosphate ammoniaco-magnésien et de cystine, facile à isoler à l'aide de l'acide acétique qui dissout le sel terreux.

Ainsi la formation de la cystine a continué chez le sujet opéré. L'auteur pense que cette substance naturellement insoluble dans l'eau est tenue en dissolution par le phosphate de soude que renferme l'urine, et il a constaté qu'à l'état de pureté elle se dissolvait facilement dans ce sel ainsi que dans le pyro-

phosphate de soude; l'acide acétique la précipite de cette dissolution.

Peu de temps après avoir analysé ce calcul, l'auteur eut occasion d'en examiner un autre plus volumineux encore, qui avait été extrait de la vessie d'un vieillard de soixante-treize ans.

Il pesait 280,90 grains et offrait une cavité centrale renfermant un noyau de la grosseur d'une fève de marais et pesant 39 grains. Ce noyau était formé par de la cystine pure.

Analyse de l'urine dans un cas d'anasarque; par M. Ch. Neubauer (1). — M. Neubauer a examiné l'urine d'un homme affecté d'une carie des os du pied et de tubercules pulmonaires. Cet homme mourut à la suite d'une anasarque. Son urine était brunâtre, acide, et d'une densité de 1,011. Elle renfermait :

	En 20 gr.	En 100 gr.
Eau	19,470	97,350
Phosphate de chaux. . . / Phosphate de magnésie / Sulfates	0,015	0,075
Albumine	0,160	0,750
Matière extractive / Urée, Acide urique (traces) / Sels ammoniacaux / Mucus	0,356	1,825
	19,990	100,00

On voit que cette urine ne renfermait que des traces d'urée et d'acide urique. L'auteur a fait les déterminations de ces matériaux à deux reprises et n'a jamais obtenu que des traces impondérables de nitrate d'urée et d'acide urique. C'est là le résultat saillant de son analyse.

(1) *Archiv. der Pharm.*, 2e série t. LXIX, p. 298.

Examen chimique de l'huile de foie de morue; par M. Riegel (1). — On a souvent attribué l'efficacité particulière de l'huile de foie de morue à la petite quantité de brome et d'iode qu'elle renferme, et on a attaché un certain intérêt à la détermination de ces substances. D'après M. de Jongh, cette huile renferme en outre une certaine quantité de phosphore à l'état de liberté (?) et M. Gobley a trouvé dans l'huile de foie de raie et dans l'huile de foie de morue des quantités très-appréciables de phosphore et de soufre.

Voici comment M. Riegel a opéré pour déterminer dans l'huile de foie de morue, le soufre, le phosphore, l'iode, le brome, le chlore, l'acide sulfurique et l'acide phosphorique.

1 partie d'huile de foie de morue a été broyée dans un mortier avec 1 partie de nitre et 2 parties de carbonate de soude et le mélange a été introduit peu à peu dans un creuset de porcelaine chauffé au rouge. La masse calcinée a été reprise par l'eau, et dans la solution acidulée par l'acide chlorhydrique, l'acide sulfurique a été dosé d'abord à l'état de sulfate de baryte, et l'acide phosphorique à l'état de phosphate ammoniaco-magnésien.

Mais l'huile de foie de morue renferme de l'acide sulfurique et de l'acide phosphorique tout formés, qu'il faut déduire de la quantité trouvée dans l'expérience précédente, avant de calculer le soufre et le phosphore. Pour cela, on épuise l'huile de foie de morue avec de l'eau bouillante rendue acide par l'acide chlorhydrique, et on détermine dans la liqueur aqueuse l'acide sulfurique et l'acide phosphorique. Pour doser le chlore, le brome et l'iode, M. Riegel a commencé par saponifier l'huile de foie de morue, a carbonisé le savon et a épuisé le résidu charbonneux par l'eau chaude. La solution a été traitée par l'acide hypoazotique d'après la méthode de M. Grange, l'iode a été séparé par le chloroforme et précipité par le nitrate d'argent.

Pour séparer le brome, on a ajouté à la liqueur un mélange d'acide sulfurique et d'acide azotique, on a enlevé le brome à

---

(1) *Archiv. der Pharm.*, 2e série t. LXX, p. 17.

l'aide du chloroforme et on l'a précipité par le nitrate d'argent. Enfin dans la liqueur débarrassée d'iode et de brome, on a précipité le chlore par le nitrate d'argent.

Voici les résultats que M. Riegel a obtenus en soumettant à ces essais trois espèces d'huile de foie de morue ; la première d'un blanc jaunâtre, la seconde jaune brunâtre, la troisième brune.

	En 1000 parties.		
	I.	II.	III.
Soufre	0,200	0,180	0,160
Phosphore	0,205	0,140	0.090
Iode	0,327	0,405	0,350
Brome	0,045	0,048	0,037
Chlore	1,120	1,133	1,020
Acide sulfurique	0,640	0,692	0,475
Acide phosphorique	0,710	0,735	0,632

L'huile de foie de raie renferme d'après M. Riegel les matériaux suivants :

Phosphore	0,184	0,190
Soufre	0,170	0,175
Iode	0.386	0,392
Brome	0,039	0,037
Chlore	1,125	1,122
Acide phosphorique	0.720	0,733
Acide sulfurique	0.618	0,610

On voit d'après cela que l'huile de foie de raie renferme ces matériaux inorganiques dans les mêmes proportions que la variété jaune brunâtre de l'huile de foie de morue.

A. Wurtz.

Rapport fait à la Société de Pharmacie sur les nouveaux fébrifuges proposés comme succédanés du sulfate de quinine.

Par une commission composée de : MM. Bussy, président, Guibourt, Gaultier de Claubry, Bouchardat, Quévenne et Buignet, rapporteur.

Messieurs,

Au mois de novembre 1849, la Société de Pharmacie de Paris, préocupée à juste titre du prix toujours croissant du sulfate de quinine, et voulant, d'une autre part, imprimer une direction nouvelle aux travaux des jeunes chimistes, proposa un prix de 4000 fr. pour celui qui découvrirait le moyen de préparer artificiellement la quinine, c'est-à-dire sans employer à cette préparation ni quinquina, ni aucune autre matière organique contenant la quinine toute formée.

Elle décida de plus que, dans le cas où la question ne serait pas résolue, le prix serait décerné à l'auteur du meilleur travail faisant connaître un produit organique nouveau, naturel ou artificiel, ayant des propriétés thérapeutiques équivalentes à celles de la quinine, et pouvant être mis commercialement en concurrence avec elle.

Six mois après la publication de ce programme, le président de la Société reçut de M. le ministre de la guerre, une lettre ainsi conçue :

« Monsieur le président,

» Désirant associer l'administration de la guerre à l'œuvre
» nationale et philanthropique renfermée dans le programme de
» la Société de Pharmacie, j'ai l'honneur de vous prévenir que
» j'ai décidé que 4000 fr., prélevés sur le budget de la guerre,
» seraient ajoutés aux 4000 fr., offerts par la Société de Phar-
» macie de Paris, mais à la condition toutefois que si cette So-
» ciété donne un premier avis favorable, je déciderai en dernier
» ressort, et après m'être complétement éclairé à ce sujet, s'il y
» a lieu d'accorder le prix supplémentaire promis par moi.

» Recevez, M. le président, l'assurance de ma considération
» la plus distinguée. »

» d'Hautpoul, ministre de la guerre. »

La Société de Pharmacie avait fixé dans son programme le terme du concours : elle avait dit que les mémoires devraient être adressés à M. le secrétaire général avant le 1er janvier 1851. Effectivement, dans la séance de février de la même année, M. Soubeiran, secrétaire général, annonça qu'il avait reçu, dans le délai fixé, neuf mémoires sur des sujets relatifs au prix du sulfate de quinine, et la Société nomma immédiatement pour les examiner et en faire un rapport une commission de six membres auxquels devaient s'adjoindre, aux termes du règlement, les membres du bureau.

Cette commission commença par s'organiser : elle nomma pour président M. Bussy, et me fit l'honneur de me choisir pour secrétaire. Elle examina ensuite les mémoires envoyés, et voici ce qui résulta de cet examen :

Mémoire n° 1.

Le mémoire n° 1 a pour titre : *de la torréfaction des substances végétales comme moyen de leur communiquer la propriété fébrifuge.*

C'est le simple exposé d'une doctrine que l'auteur cherche à faire prévaloir sur l'emploi médical des plantes torréfiées. Dans son opinion, le feu, en agissant sur les substances médicinales, ne détruit nullement l'action médicamenteuse qui leur appartient, mais il modifie simplement un de leurs principes constituants, et se comporte, à leur égard, comme agent conservateur du premier ordre. A ce mémoire se trouvent joints divers échantillons de plantes et de parties de plantes à l'état de torréfaction. Mais, parmi toutes ces substances envoyées par l'auteur, il n'en est aucune qui ait été l'objet, de sa part, d'aucune expérimentation particulière, d'aucune observation spéciale.

La commission a pensé qu'il y avait loin, de cette simple allégation, de cette théorie vaguement exprimée, à l'objet positif du programme qui exige une substance nouvelle, jouissant de propriétés fébrifuges bien constatées, et en l'absence de toute observation médicale, elle n'a pas cru devoir porter une longue attention à ce travail conçu d'ailleurs dans les termes les plus bizarres et les plus étranges.

MÉMOIRE N° 2.

Elle a pensé de même à l'égard du travail n° 2 qui n'est pas un mémoire, à proprement parler, mais le simple énoncé de formules médicamenteuses relatives à l'emploi des sulfates de *brucine* et de *strychnine* comme fébrifuges, sans aucune observation spéciale rapportée par l'auteur. Il lui a semblé, en outre, que ces formules, qui avaient déjà été présentées à l'Académie de Médecine, manquaient du caractère de nouveauté exigé par le programme, et, par conséquent, n'étaient pas de nature à fixer l'attention de la Société.

MÉMOIRES N°s 3 et 4.

Les auteurs des n°s 3 et 4 n'ont pas été plus heureux dans le travail qu'ils ont envoyé.

Le premier se borne à préconiser l'emploi de *l'écorce secondaire du chêne* qu'il dit avoir employé avec succès dans le traitement des fièvres paludéennes d'Aléria, en Corse.

Le second se contente de signaler une substance *extractive, non spécifiée*, à laquelle il attribue également la propriété fébrifuge.

Il est évident que de pareilles allégations, sans preuve clinique à l'appui, sans aucune espèce de travail pharmaceutique et chimique, ne répondent pas suffisamment aux termes du programme : la commission n'a donc pas cru devoir s'y arrêter.

MÉMOIRE N° 5.

Le mémoire n° 5 est relatif à une poudre résineuse que l'auteur obtient d'une façon particulière en traitant la résine de pin par l'acide nitrique, et à laquelle il donne le nom de *colophane modifiée*. Les propriétés antipériodiques de cette nouvelle substance se trouvent appuyées de cinquante-cinq observations faites par des praticiens distingués. L'auteur ajoute qu'il en attend encore d'autres de la Sologne, de l'Algérie, et de divers hôpitaux de Paris, et qu'il les mettra toutes à la disposition de la Société.

Ce travail, examiné avec soin, n'a paru présenter, au point de vue chimique, rien de particulier, ni d'intéressant. Aussi, la commission avait-elle pensé d'abord qu'il fallait le laisser de

côté, en réservant à l'auteur tous ses droits. Mais en considérant le détail des observations déjà faites sur cette substance, et en songeant d'ailleurs que d'autres mémoires pouvaient être de nature à provoquer des observations chimiques, et à entraîner un jugement sur la question proposée, elle a pensé, en dernier résultat, qu'il y avait lieu à répéter les observations de l'auteur, et à vérifier l'efficacité de son produit.

Mémoire n° 6.

Le mémoire nº 6, est celui qui traite de la *graine de persil et de l'apiol*. C'est, sans contredit, le travail le plus sérieux et le plus important qui soit parvenu à la Société.

Au point de vue pharmaceutique et chimique, ce travail présente déjà quelque intérêt, puisqu'il fait connaître un produit liquide nouveau, extrait par un procédé particulier d'une des plantes les plus communes et les plus usuelles, et doué de propriétés si singulières qu'elles semblent ne le rattacher à aucun groupe chimique connu.

Mais c'est surtout au point de vue médical qu'il devait fixer l'attention de la commission. L'auteur rapportait le détail de cent trente-sept observations de fièvres guéries soit par la graine de persil, elle-même, employée en décoction, soit par l'apiol ou principe actif de ces graines. Les observations paraissaient d'ailleurs parfaitement présentées, et il y avait tout lieu de croire qu'elles avaient été faites consciencieusement.

La commission pensa donc qu'il y avait lieu à répéter par tous les moyens qu'elle croirait utiles les observations rapportées par l'auteur, afin d'en connaître la valeur et d'en vérifier l'exactitude.

Mémoire n° 7.

Le mémoire n° 7 est relatif à l'emploi du *fruit de l'olivier* ou de son *extrait* comme fébrifuge. On avait jusqu'ici employé l'écorce et les feuilles, jamais les fruits, et surtout les fruits récoltés à l'époque que l'auteur regarde comme la plus favorable, c'est-à-dire, d'août en octobre.

La commission a examiné ce travail avec beaucoup de soin. Les nombreux développements qu'il renferme au point de vue

chimique, ont été longuement discutés et appréciés. Les deux points principaux de ce travail sont l'absence, selon l'auteur, de tout alcaloïde dans l'extrait d'olives vertes, et la présence, au contraire, d'un acide particulier, d'apparence résineuse, appelé par lui acide *olivique*. Mais ces détails, qui peuvent avoir leur intérêt scientifique, ont paru trop peu importants, eu égard à la question proposée.

Quant à l'extrait d'olives vertes, dont l'action médicale a été examinée par quatre praticiens distingués du midi de la France, il est regrettable que ses propriétés fébrifuges, si elles existent réellement au degré indiqué, n'aient pas été appuyées d'observations détaillées et précises sur lesquelles la commission pût baser son jugement. Mais, en l'absence de pareils documents, elle a dû considérer la déclaration de l'auteur comme une simple allégation sans preuve clinique à l'appui, et elle n'a pas trouvé, dès lors, que le mémoire répondît suffisamment aux termes du programme.

MÉMOIRES Nos 8 et 9.

Le même reproche peut être adressé aux auteurs des mémoires nos 8 et 9 signalant, l'un et l'autre, des fébrifuges nouveaux sans donner le détail d'aucune observation constatant leurs propriétés.

Le premier parle d'une matière féculente indéterminée infaillible contre la fièvre, sans rapporter aucun cas thérapeutique où elle ait réussi.

Le second traite d'une matière particulière, d'apparence résineuse, qu'il appelle le *tannin vrai*, ajoutant qu'avec ce tannin pur, ou à son défaut, avec l'extrait qui l'accompagne, on peut combattre les fièvres de tout genre avec un plein succès.

On comprend qu'en l'absence de tout document précis constatant l'exactitude de semblables assertions, en l'absence aussi de tout travail pharmaceutique ou chimique sur ces produits, la commission n'ait pu prendre en considération les faits allégués par les auteurs des nos 8 et 9.

Tel est le résumé succinct des neuf mémoires analysés par la commission. Ce qui résulte de cet examen, c'est qu'aucun des candidats n'a résolu la question principale du programme, et

que, malgré toutes les séductions que pouvait offrir aux chimistes le problème de la fabrication artificielle de la quinine, il faut renoncer, pour cette fois du moins, à le voir résolu. Ce n'est pas, cependant, que ce problème renferme en lui-même des difficultés inaccessibles ou insurmontables : l'extrême mobilité des molécules de la matière, et les curieux exemples de transformation dont la chimie organique nous rend chaque jour témoins, prouvent de la manière la plus évidente qu'il y a un parti immense à tirer du jeu et de la combinaison des atomes, et nous donnent l'assurance qu'on arrivera, pour la quinine, à une prochaine solution. Ainsi c'est une voie largement ouverte aux chimistes : belle, par tous les faits curieux qu'elle peut déjà leur offrir ; plus belle encore par les brillants résultats qu'elle leur promet. Qu'ils s'y engagent donc sans crainte, et nous avons la ferme confiance qu'ils n'auront pas à regretter de l'avoir parcourue.

Quoi qu'il en soit, le programme renfermait une question subsidiaire qui avait aussi son importance, et à la solution de laquelle se trouvait également attaché le prix de la société. C'est cette seconde question qu'avaient exclusivement traitée les candidats, et il restait à voir si les produits nouveaux qu'ils faisaient connaître avaient réellement des propriétés thérapeutiques comparables à celles de la quinine, et s'ils pouvaient, d'ailleurs, être mis commercialement en concurrence avec elle.

Pour accomplir ce travail plus médical que pharmaceutique, la société crut devoir faire appel aux lumières des médecins qu'elle compte comme correspondants. Parmi les fébrifuges nouveaux qu'elle avait reçus, deux seulement lui avaient paru mériter des expériences au point de vue médical, c'étaient la *colophane modifiée* du mémoire n° 5, et l'*apiol* du mémoire n° 6. Elle remit donc une certaine quantité de ces deux produits à M. le docteur Rayer qui voulut bien se charger d'en faire suivre l'administration dans le service qu'il dirige à l'hôpital de la Charité. Malheureusement, il manquait à ces expériences deux éléments essentiels : on sait qu'à Paris les cas de fièvre sont rares, et on sait aussi que, quand il s'en présente, ils sont loin d'avoir l'intensité qu'on leur connaît dans d'autres localités. Les quelques observations déjà faites par le docteur Rayer, quoique suivies avec le plus grand soin, n'avaient donc pas toute

la portée désirable, parce qu'elles n'étaient ni assez nombreuses, ni assez concluantes.

La commission pensa remédier à ce double inconvénient en s'adressant à M. Lefèvre, médecin en chef de l'hôpital maritime de Rochefort, avantageusement connu de la société comme observateur et comme praticien. Elle le pria de vouloir bien expérimenter les deux substances nouvelles, et donner son avis sur leur valeur thérapeutique comme succédanés du sulfate de quinine. L'empressement que mit M. Lefèvre à déférer au vœu de la commission, et les soins éclairés qu'il apporta dans ses expériences, nous font ici un devoir de lui adresser un juste tribut d'éloges et de remercîments.

Les observations commencèrent dans le mois de mai, c'est-à-dire avant l'invasion des fièvres caniculaires, à une époque par conséquent où, même à Rochefort les fièvres ont peu de ténacité, et où il arrive quelquefois qu'elles disparaissent, par la simple action de quelques amers indigènes. Il n'y avait donc pas de conclusion positive à tirer des premières expériences, et cependant nous en rapportons les résultats parce qu'ils donnent un premier aperçu sur les propriétés thérapeutiques de l'apiol :

De mai en septembre, 31 malades ont été traités par ce nouveau fébrifuge, savoir : 17 atteints de fièvre quotidienne, 7 atteints de fièvre tierce, et 7 atteints de fièvre quarte.

Il y a eu 14 cas de guérison, savoir : 10 parmi les fièvres quotidiennes, 3 parmi les fièvres tierces, et 1 seulement parmi les fièvres quartes.

Il semblait résulter de là que si l'apiol n'avait pas une grande action contre les fièvres quartes, il avait au moins une certaine efficacité contre les autres types, puisqu'il avait guéri 13 fois sur 24. Mais, ainsi que nous venons de le dire, il n'y avait que des présomptions à établir avec les fièvres printanières, et il fallait attendre, pour conclure, les résultats que M. Lefèvre promettait de transmettre sur les fièvres d'automne.

Pendant que les observations se poursuivaient à Rochefort, la commission cherchait à établir des expériences thérapeutiques sur d'autres points tout aussi importants.

Se rappelant tout l'intérêt que M. le ministre de la guerre avait pris à la question de prix posée par elle, elle lui écrivit

pour lui annoncer la réception de deux mémoires paraissant répondre aux termes du programme. Elle le pria, en même temps, de vouloir bien désigner quelques personnes pour suivre en son nom les expériences qui pourraient être faites, espérant d'ailleurs trouver dans les hôpitaux de la guerre des moyens d'observation dont elle ne pouvait disposer par elle-même.

M. le ministre désigna, pour cet objet, MM. Michel Lévy et Vaillant, tous deux inspecteurs généraux du service de santé de la guerre, et la commission doit se féliciter aujourd'hui d'une résolution qui lui a valu le concours d'hommes aussi éminents et de savants aussi distingués.

Le point important était de parvenir à faire essayer les substances nouvelles dans les hôpitaux militaires : là, en effet, se trouvaient réunis, comme à Rochefort, les éléments les plus précieux pour l'observation : fièvres tout à la fois nombreuses et intenses; similitude aussi parfaite que possible dans les conditions et le genre de vie des malades soumis au traitement; enfin ponctualité irréprochable et précision pour ainsi dire absolue, dans l'administration du remède. C'est donc vers ce but que devaient tendre les efforts de la commission; mais ici, nous devons le dire, elle rencontra des difficultés sérieuses qu'elle n'aurait pu surmonter sans la bienveillante intervention de MM. les délégués du ministre de la guerre. Nous prions donc MM. Michel Lévy et Vaillant de recevoir l'expression de nos vifs et bien sincères remercîments, car c'est grâce à leur concours généreux et empressé que la commission a pu, dans cette circonstance, triompher de tous les obstacles, et arriver à trois séries d'observations d'autant plus précieuses pour elle, que rien, dans son opinion, n'eût pu les valoir ou les remplacer.

Voici la lettre que M. le ministre de la guerre écrivit au président de la Société de pharmacie, en date du 7 septembre 1851 :

« Monsieur le président,

» Le conseil de santé m'a informé que, pour faciliter les ex-
» périmentations qui vont avoir lieu, par suite de mes ordres,
» dans les hôpitaux militaires de Rome, d'Ajaccio et de Perpi-
» gnan, avec l'apiol et la colophane traitée par l'acide nitrique,
» vous aviez bien voulu offrir de me fournir ces substances

» préparées dans le laboratoire de la Société de pharmacie de » Paris, et d'y joindre une notice explicative de leur mode » d'emploi et de leur dosage.

» J'ai l'honneur de vous prévenir que je donne des ordres » pour que M. le pharmacien en chef de la pharmacie centrale » des hôpitaux militaires se mette en rapport avec vous à ce » sujet, cet officier de santé étant chargé du soin d'expédier à » destination les substances susmentionnées. Je vous prie de » disposer les quantités de ces substances de telle sorte que la » part réservée aux hôpitaux de Rome soit plus considérable » que celles destinées aux hôpitaux d'Ajaccio et de Perpignan. »

Signé le MINISTRE DE LA GUERRE.

Quelques jours après la réception de cette lettre, la commission remit à M. Herpin, pharmacien en chef de la pharmacie centrale des hôpitaux militaires, 500 capsules contenant chacune 0,50 d'apiol, dosées sous les yeux de son rapporteur, et 300 gr. de colophane modifiée selon le procédé du mémoire n° 5. Elle lui remit en outre plusieurs notices sur le mode d'emploi et le dosage de ces nouveaux fébrifuges, en insistant toutefois sur la nature et le caractère des fièvres qu'il s'agissait de combattre, et sur la nécessité où on se trouverait sans doute de forcer les doses, comme on le fait d'ailleurs pour la quinine elle-même dans les mêmes localités.

C'est pendant le mois d'octobre 1851 qu'eurent lieu les expérimentations. Celles d'Ajaccio furent confiées au docteur Abeille; celles de Perpignan au docteur Gassaud, et celles de Rome aux docteurs Jacquot, médecin en chef, et Garnier médecin adjoint. Ces médecins distingués les suivirent eux-mêmes avec tout le soin désirable, et les malades auxquels on administra les nouveaux fébrifuges, furent judicieusement choisis de manière à éviter le double écueil d'une fièvre décroissante de sa nature ou d'une fièvre rémittente et pernicieuse à caractère grave. Dans le premier cas, on aurait pu attribuer au médicament ce qui était l'effet de la maladie elle-même; dans le second, il eût été impossible de conclure du défaut d'action produite au défaut d'efficacité du remède.

Il ne faut pas perdre de vue que, dans ces expériences, il ne

s'agissait pas seulement de savoir si l'apiol et la colophane avaient une certaine valeur thérapeutique, mais il fallait savoir aussi si cette valeur était comparable et équivalente à celle de la quinine. Or, pour établir cette comparaison sur une base équitable, il fallait étudier simultanément l'action du sulfate de quinine dans les mêmes circonstances : c'est ce qui a été fait à Rome avec le plus grand soin. Un relevé statistique des malades traités à l'aide de ce sel, dans le courant d'octobre, a donné, en moyenne, les résultats suivants :

Sur 100 malades :

88 ont eu la fièvre coupée, soit immédiatement, soit après un seul accès;

12 seulement ont eu deux ou plusieurs accès, malgré le traitement quinique.

Voyons maintenant, en comparaison de ces chiffres, les résultats obtenus à l'aide de l'apiol et de la colophane.

Sur 21 malades traités par l'apiol, 9 seulement ont pu être guéris, savoir :

4 sur 7 à Ajaccio, dans le service du docteur Abeille.
1 sur 6 à Perpignan — du docteur Gassaud.
4 sur 8 à Rome — des docteurs Jacquot et Garnier.

Sur 18 malades traités par la colophane modifiée, 2 seulement ont pu être guéris, savoir :

1 sur 6 à Ajaccio.
0 sur 5 à Perpignan.
1 sur 7 à Rome.

Pendant que ces résultats étaient obtenus dans les hôpitaux de la guerre, d'autres non moins significatifs étaient obtenus à Rochefort. M. le docteur Lefèvre, fidèle à la promesse faite à la commission, avait répété sur les fièvres d'automne les expériences déjà faites sur les fièvres printanières, et il envoyait le résultat de cette nouvelle série d'observations dans un rapport circonstancié où se trouvent relatés tous les détails propres à établir la valeur des expériences. La plupart de ces observations portaient sur des hommes soumis d'une manière immédiate et continue à l'action des causes qui produisent, à Rochefort, les fièvres d'accès, et qui par cela même étaient dans les conditions

les plus favorables pour rendre les expériences concluantes. Ces malades offraient en outre l'avantage que, rentrant dans le même service en cas de récidive, on pouvait suivre sur eux les effets ultérieurs du médicament.

Voici le résultat des observations faites pendant le mois d'octobre ; il s'accorde parfaitement avec ceux des hôpitaux de la guerre.

Sur 15 malades auxquels l'apiol a été administré, 6 seulement ont pu être guéris, et sur 8 auxquels on a donné la colophane, on n'a pu signaler qu'un seul cas de guérison.

Nous ferons remarquer ici que le rapport de M. Lefèvre, comme d'ailleurs ceux de Rome, d'Ajaccio et de Perpignan, a été examiné avec le plus grand soin et étudié avec le plus vif intérêt par la commission. Les observations consignées dans ces quatre mémoires ont une valeur incontestable qu'elles tirent non-seulement du caractère élevé de leurs auteurs, mais encore du soin particulier qu'ils ont mis à en apprécier les moindres détails, et à en déduire logiquement les conséquences. La commission a donc cru devoir accepter les résultats de ces rapports; et comment ne l'eût-elle pas fait? Jamais, peut-être, par l'effet d'une bienveillance toute particulière qui honore au plus haut point la Société de pharmacie, jamais des expériences de cette nature n'avaient pu se faire dans des conditions plus favorables et plus concluantes; jamais surtout quatre séries d'observations, faites sur des points distincts et isolés, et par des observateurs différents, n'avaient présenté plus d'ensemble dans les moyens d'appréciation, plus de concordance dans les résultats.

Nous venons de rapporter d'une manière générale, les cas de guérison obtenus tant à Rochefort que dans les hôpitaux militaires. Le tableau suivant présentera d'un seul coup d'œil, en même temps que le type des fièvres auxquelles on a opposé les nouveaux fébrifuges, les cas de rechute dont leur emploi a été suivi, et les observations diverses auxquelles a donné lieu le traitement.

TRAITEMENT PAR L'APIOL.

	TYPE DES FIÈVRES.	GUÉRISONS OU INSUCCÈS.	RECHUTES.	ACTION SUR L'ENGORGEMENT splénique.	OBSERVATIONS.
AJACCIO.	1. Quotid., 1re invas.	Guérie.	Rech. après 15 j.	»	Les 3 malades non guéris par l'apiol l'ont été sans difficulté par le sulfate de quinine. Les nos 1 et 3 atteints de rechute ont repris vainement l'apiol ; il a fallu le sulfate de quinine, qui a réussi.
	2. Tierce récidivée. .	0	»	»	
	3. Quotid., 1re invas.	Guérie.	Rech. après 15 j.	»	
	4. Quotid., 1re invas.	0	»	»	
	5. Tierce récidivée. .	Guérie.	»	Dimin., mais non normale.	
	6. Tierce récidivée. .	Guérie.	»	Dimin., mais non normale.	
	7. Quotid. récidivée.	0	»	»	
PERPIGNAN.	8. Quotidienne . . .	Guérie.	»	»	0 g. 60 de sulfate de quinine ont suffi pour couper les 5 fièvres non guéries.
	9. Tierce.	0	»	»	
	10. Quotidienne . . .	0	»	»	
	11. Tierce.	0	»	»	
	12. Tierce.	0	»	»	
	13. Tierce.	0	»	»	
ROME.	14. Quotid. récidivée.	Guérie.	Rech. après 8 j.	»	Les 4 malades non guéris par l'apiol l'ont été par le sulfate de quinine. Les nos 14 et 21, qui ont été pris de rechute, ont repris vainement l'apiol. Ils ont été guéris par le sulfate de quinine.
	15. Quotid. récidivée.	0	»	»	
	16. Quotid. récidivée.	0	»	»	
	17. Tierce récidivée. .	0	»	»	
	18. Tierce récidivée. .	Coupée net.	»	Diminution sensible.	
	19. Quarte récidivée. .	0	»	»	
	20. Quotid., 1re invas.	Guérie.	»	»	
	21. Tierce récidivée. .	Guérie.	Rech. après 8 j.	»	
ROCHEFORT.	22. Quarte.	0	»	»	Les nos 22, 26, 30, 32 ont pris jusqu'à 10 g. 50 d'apiol sans succès ; les nos 23 et 25 en ont pris 7 g. 90. Les nos 33, 35, 36 en ont pris 5 g. 28. Tous ces malades, qui n'ont pu être guéris, malgré ces énormes doses, l'ont été par les doses ordinaires de sulfate de quinine, à l'exception du no 28, chez lequel la fièvre a persisté plusieurs jours, malgré 1 gr. de sulfate de quinine par jour. Le no 24 a pu être guéri de nouveau par l'apiol à la rechute, tandis que pour le no 34, il a fallu le sulfate de quinine.
	23. Quotidienne . . .	0	»	»	
	24. Tierce.	Guérie.	Rech. après 4 j.	»	
	25. Double quarte . .	0	»	»	
	26. Quarte.	0	»	»	
	27. Double quarte . .	Guérie.	»	»	
	28. Quarte.	0	»	»	
	29. Quotidienne . . .	Guérie.	»	»	
	30. Quarte.	0	»	»	
	31. Quotidienne . . .	Guérie.	»	»	
	32. Quarte.	0	»	»	
	33. Quarte.	0	»	»	
	34. Quotidienne . . .	Guérie.	Rech. après 2 j.	»	
	35. Quotidienne . . .	0	»	»	
	36. Quotidienne . . .	Guérie.	»	»	

NOTA. — Les fièvres non guéries sont marquées par un 0.

TRAITEMENT PAR LA COLOPHANE MODIFIÉE.

	TYPE DES FIÈVRES.	GUÉRISONS OU INSUCCÈS.	RECHUTES.	ACTION SUR L'ENGORGEMENT SPLÉNIQUE.	OBSERVATIONS.
AJACCIO.	1. Quotid. récidivée.	0	»	»	Les 5 malades non guéris par la colophane l'ont été par le sulfate de quinine.
	2. Quotid. récidivée.	0	»	»	
	3. Tierce récidivée. .	0	»	»	
	4. Double tierce. . .	0	»	»	
	5. Quotid. récidivée.	Guérie.	»	Dimin., mais non normale.	
	6. Quotid. récidivée.	0	»	»	
PERPIGNAN.	7. Tierce.	0	»	»	0 g. 60 de sulfate de quinine ont suffi pour couper chacune de ces 5 fièvres.
	8. Quotidienne . . .	0	»	»	
	9. Tierce.	0	»	»	
	10. Tierce.	0	»	»	
	11. Tierce.	0	»	»	
ROME.	12. Tierce récidivée. .	0	»	»	Les 5 malades non guéris l'ont été par le sulfate de quinine. Le n° 15, pris de rechute 8 jours après sa guérison, a vainement repris la colophane : il a fallu le sulfate de quinine.
	13. Tierce récidivée. .	0	»	»	
	14. Quotid. récidivée.	0	»	»	
	15. Quotid. récidivée.	Guérie.	Rech. après 8 j.	»	
	16. Quarte récidivée. .	0	»	»	
	17. Tierce récidivée. .	0	»	»	
	Quotid. récidivée.	0	»	»	
ROCHEFORT.	18. Quotidienne . . .	0	»	»	La colophane a été donnée jusqu'à la dose énorme de 4 gr. aux malades non guéris. Ils ont tous été rétablis en santé par le sulfate de quinine : il a suffi de 0 g. 50 de ce sel pour les n°s 19 et 20.
	19. Quotidienne . . .	0	»	»	
	20. Quotidienne . . .	0	»	»	
	21. Tierce.	Guérie.	»	»	
	22. Quarte.	0	»	»	
	23. Quarte.	0	»	»	
	24. Quarte.	0	»	»	
	25. Quarte.	0	»	»	

NOTA. — D'autres médecins que M. Lefèvre ont essayé, à Rochefort, l'administration de la colophane modifiée contre des fièvres quartes rebelles, aux mêmes doses et d'après les mêmes données que celles qui sont mentionnées dans le rapport de M. Lefèvre. Aucun résultat favorable n'a été signalé.

Ce qui ressort clairement de ce tableau, c'est que ni l'apiol ni la colophane ne peuvent soutenir la comparaison avec le sulfate de quinine. Voyons cependant, en pénétrant plus avant dans le détail des observations faites, jusqu'à quel point on peut être fixé sur la valeur thérapeutique des deux nouvelles substances en faisant la part qui revient à chacune d'elles.

La colophane peut être considérée comme ayant complétement échoué. Quelques succès obtenus à l'aide de cette substance, tant à Paris que dans le département de l'Aisne, avaient fait espérer un moment qu'on pourrait en retirer de bons effets; mais les observations consignées dans les rapports officiels ne laissent pas le moindre doute sur son peu d'efficacité. Sur 17 malades auxquels on l'a administrée dans les hôpitaux de la guerre, elle n'a présenté que deux cas de guérison, et encore sur ces deux malades guéris ou paraissant guéris, y en a t-il eu un pris de rechute à l'hôpital même au bout de huit jours, sans que la colophane ait pu, cette fois, le rendre à la santé. A Rochefort, un seul malade a pu être guéri sur huit, malgré le soin et la persévérance apportés dans l'administration du remède, tandis qu'il a suffi, en général, d'une dose ordinaire de sulfate de quinine pour réduire les fièvres les plus rebelles. En présence de pareils résultats, il n'y a pas lieu à discuter plus longtemps la valeur thérapeutique de la colophane modifiée.

Il n'en est pas de même de l'apiol.

L'apiol s'est présenté à la commission entouré d'un certain prestige qui tenait non-seulement à la singularité de son origine et de ses propriétés, mais encore et surtout aux nombreuses observations dont il avait été l'objet. Dans la conviction où se trouvait l'auteur que ce produit pouvait réellement remplacer le sulfate de quinine, il n'avait pas craint de le préparer sur une très-grande échelle et de le répandre partout où l'examen médical pouvait offrir quelque intérêt. Aussi, aux 137 observations dont le détail était joint au mémoire, il s'était bientôt trouvé en mesure d'en ajouter un grand nombre d'autres, faites avec le même soin dans des pays à fièvre, tels que la Bretagne, la Bresse, la Martinique. Il résultait de là un ensemble de 164 observations sur lesquelles on comptait 157 cas de guérison et seulement 7 insuccès. Mais ces observa-

tions, quoique revêtues de signatures authentiques et des noms les plus honorables, ne pouvaient avoir, aux yeux de la commission, qu'une valeur très-limitée, parce qu'elles manquaient du caractère officiel qui seul pouvait les rendre concluantes pour elles, et parce que d'ailleurs elles n'avaient pas été faites en vue d'un programme auquel il s'agissait de répondre, et qui exigeait une comparaison avec le sulfate de quinine.

En examinant avec soin les quatre rapports officiels où cette comparaison est établie, voici ce que nous trouvons : Sur 21 malades auxquels l'apiol a été administré dans les hôpitaux de la guerre pendant le mois d'octobre 1851, 9 seulement ont pu être guéris, et sur 15 auxquels il a été administré à Rochefort dans la même période de temps, 6 cas de guérison seulement ont pu être signalés. Total : 15 cas de guérison sur 36 malades, ou environ 42 pour 100.

C'est là, sans doute, une proportion qui est loin d'égaler celle obtenue dans les mêmes circonstances avec le sulfate de quinine; mais ce n'est pas tout. La valeur thérapeutique d'une substance ne réside pas tout entière et exclusivement dans l'action qu'elle paraît avoir pour combattre une maladie. Il faut savoir si la guérison obtenue peut être considérée comme radicale et définitive ou si elle est simplement superficielle et momentanée. Il faut avoir égard, en outre, au plus ou moins de facilité que présente la substance dans l'emploi médical; aux effets physiologiques qu'elle exerce en dehors de l'action signalée; à toutes les circonstances, en un mot, dont l'ensemble constitue réellement ce qu'on appelle la valeur thérapeutique d'un médicament.

Or il est impossible de considérer la guérison obtenue par l'apiol comme aussi radicale et aussi complète que celle qu'on obtient avec le sulfate de quinine; car, sur les 9 malades guéris dans les hôpitaux militaires avec la première substance, 4 ont été pris de rechute, savoir : 2 à Rome après huit jours, et 2 à Ajaccio après quinze jours de traitement. Une observation analogue a été faite à Rochefort où on a signalé des cas de récidive tels que l'emploi du sulfate de quinine est loin d'en offrir d'aussi nombreux et d'aussi rapprochés du terme de la guérison. En outre, c'est vainement que les malades atteints de rechute ont

repris l'apiol : à l'exception d'un seul dont il est question dans le mémoire de Rochefort, ils n'ont pu être définitivement guéris que par le sulfate de quinine.

Quant à ce qui touche à l'action sur l'engorgement splénique, voici ce qu'on a vu : à Ajaccio, 5 des malades traités par l'apiol n'ont présenté aucune diminution sensible dans le volume de la rate, quoique deux de ces malades aient été abandonnés par la fièvre, et les deux autres, chez lesquels elle avait également cessé, ont bien présenté une notable diminution de volume, mais sans que l'organe ait repris son état normal. A Rome, les données plessimétriques établissent que la rate n'a réellement diminué de volume que ans un seul cas : c'est celui où la fièvre a été coupée net. Les autres cas de guérison n'ont été accompagnés d'aucune diminution sensible dans l'engorgement de la rate, ce qui pourrait faire croire que la guérison était plus apparente que réelle, et ce qui expliquerait, d'ailleurs, la rechute dont l'une d'elles a été suivie, à l'hôpital même, au bout de huit jours.

Il y a donc une différence notable entre la guérison par l'apiol et la guérison par le sulfate de quinine, soit qu'on observe les cas de rechute dont leur emploi est suivi, soit qu'on ait égard à l'action qu'ils exercent sur l'engorgement splénique.

Le mode d'administration de l'apiol n'est pas une circonstance qui parle plus haut en sa faveur. Et en effet, l'apiol, dans les conditions de température ordinaire, est liquide et doué d'une saveur âcre tellement forte et tellement persistante qu'il la communique à tous les excipients ou correctifs auxquels on serait tenté de l'associer. La seule forme sous laquelle on puisse l'administrer est celle de capsules que l'on prépare en enfermant le liquide lui-même dans de petites enveloppes gélatineuses. Or on sait combien cette fabrication présente de difficultés, tant à cause de l'habileté qu'elle exige de l'opérateur qu'en raison des appareils spéciaux qu'elle l'oblige à posséder. Aussi, tant que l'art de capsuler, qui est aujourd'hui le privilége de certaines personnes, n'aura pas atteint un degré de perfectionnement qui le mette à portée de tous les laboratoires, il faudra regarder comme un grave inconvénient pour une sub-

stance de ne pouvoir être donnée que sous cette forme. Nous devons dire, en outre, que le volume qu'on est obligé de donner à ces capsules présente, pour certaines personnes, un obstacle sérieux à leur ingestion. A Rochefort, certains gosiers se sont montrés rebelles, quelque persévérance qu'on ait mise à chercher les moyens d'administration les plus favorables et les plus commodes. Dans les tentatives qui ont été faites pour surmonter cette difficulté, il est arrivé quelquefois que les capsules se sont brisées. Alors la saveur âcre et brûlante du liquide a excité chez le malade un dégoût extrême dont il n'a plus été possible de triompher, et qui a forcé à renoncer à l'usage de l'apiol pour recourir à celui du sulfate de quinine.

Si maintenant nous cherchons à connaître les effets physiologiques produits par l'apiol en dehors de son action fébrifuge, voici ce qui résulte des rapports officiels :

A Ajaccio, les sept malades qui ont été traités par l'apiol ont éprouvé, dans l'espace d'une heure, une chaleur épigastrique notable et de fréquentes éructations. Dans quatre cas il y a eu trouble de l'estomac, accompagné de vomissements plus ou moins nombreux, et dans un cinquième, il y a eu trouble de toutes les fonctions digestives. A Rochefort, l'apiol a déterminé chez la plupart des malades qui ont été soumis à son usage ou qui en ont pris des quantités assez élevées, de la douleur ou des tiraillements à la région épigastrique; quelquefois des vomissements. Lorsqu'ils ont perçu la saveur âcre et brûlante de cette substance, ils ont opposé un refus formel à en continuer l'usage. A Rome, on a signalé des coliques dans quelques cas, mais ce qui a surtout frappé les observateurs, c'est l'espèce d'ivresse qui s'est manifestée surtout chez trois malades, et à laquelle ils ont donné le nom d'ivresse apiolique. Du reste, l'auteur lui-même avait signalé, dans son mémoire, cet effet particulier de l'apiol, et il rapporte même un cas où l'ivresse observée était comparable à celle que produit le haschich.

Si, enfin, pour examiner l'apiol sous tous les points de vue, nous venons à considérer non plus son action générale sur les fièvres de toute nature, mais l'action spéciale qu'il exerce sur

chaque type de fièvre en particulier, voici ce que nous trouvons :

Sur	17	cas de	fièvre quotidienne,	il y a eu	9	succès	et	8	insuccès.
»	11	»	tierce	»	5	»		6	»
»	7	»	quarte	»	0	»		7	»

D'où résulte que s'il a réussi à couper la moitié des fièvres quotidiennes ou tierces, ce qui est encore loin d'égaler l'action de la quinine, il a complétement échoué contre les fièvres quartes.

On voit donc que, quand on veut discuter à fond la valeur thérapeutique de l'apiol et prendre en considération non-seulement l'action réelle qu'il exerce comme fébrifuge, mais aussi son mode d'emploi comme médicament, ses effets généraux comme agent physiologique, et son action spéciale sur les divers types de fièvre, on arrive forcément à cette conséquence que sa valeur est très-limitée, et qu'elle ne saurait être mise en parallèle avec celle du sulfate de quinine qu'il prétend remplacer.

Est-ce à dire que la Société ne doive tenir aucun compte de la découverte de l'apiol et des efforts faits par l'auteur pour en établir les propriétés médicales? Nous ne le pensons pas. Les nombreuses observations déjà faites avec cette substance, tout en démontrant qu'elle est loin d'avoir la valeur du sulfate de quinine, prouvent au moins qu'elle n'est pas dépourvue de certaines proprietés fébrifuges et que peut-être il y aurait quelque intérêt à déterminer avec précision sa nature chimique. L'apiol en effet, est une substance encore mal définie, et il serait curieux de voir si le principe âcre qui rend son administration si incommode et quelquefois même si fâcheuse, est essentiel et indispensable à son existence, ou si ce n'est qu'un principe accidentel que les efforts de la chimie puissent modifier ou détruire.

En résumé

La commission :

Après avoir pris connaissance des neuf mémoires reçus par la Société sur les nouveaux succédanés du sulfate de quinine, et

avoir répété, à leur égard, les expériences thérapeutiques nécessaires;

Déclare :

Qu'aucun de ces succédanés n'a rempli les conditions du programme présenté par la Société de pharmacie, et qu'en conséquence aucun des candidats n'a mérité le prix de 4,000 francs proposé par elle.

Elle est d'avis, néanmoins :

Que l'auteur du mémoire n° 6 sur l'apiol ou principe actif des graines de persil, mérite d'être indemnisé par la société, en raison des efforts et des sacrifices qu'a dû nécessairement lui coûter son travail.

Elle a donc l'honneur de proposer, comme conclusions :

1° Que le prix de 4000 fr. offert par la société dans son programme de novembre 1849 ne soit pas décerné.

2° Qu'une somme de 1000 francs soit accordée, à titre d'indemnité, à l'auteur du mémoire n° 6, portant pour épigraphe : *suum cuique*, et traitant de la graine de persil et de l'apiol.

3° Enfin, que la question si intéressante de la fabrication artificielle de la quinine, ou à son défaut, d'un succédané jouissant de propriétés fébrifuges équivalentes, soit remise au concours pour 1854, dans les termes mêmes du programme de 1849, en portant la valeur du prix à 6000 fr., et en réservant, d'ailleurs, tous leurs droits aux concurrents dont nous venons d'analyser les travaux

Le président de la commission : Bussy.
Le secrétaire rapporteur : Buignet.

Notice historique sur la découverte de la soude artificielle; par Leblanc et Dizé,

Lue à la Société de pharmacie, dans sa séance du 4 août 1852.

Par M. Félix Boudet.

Le 11 novembre 1849, la grande salle du palais de Justice offrait à Paris un spectacle inusité : une décoration splendide l'avait transformée en un véritable temple de l'industrie; une

foule immense en remplissait les abords et l'enceinte ; les grands corps de l'État, l'élite des savants et des industriels francais y étaient réunis; sur les travées de la voûte, sur les couronnements des pilastres, sur la frise de l'entablement, on lisait les noms des villes manufacturières les plus importantes de la France, les noms de ses citoyens les plus illustres par le génie de l'invention, et parmi eux brillaient au premier rang ceux de Guttemberg, Pascal, Denis Papin, Bertholet, Philippe Lebon, Achard, de Gérard, Fresnel et celui de Leblanc uni à ces noms glorieux pour la découverte de la soude artificielle.

L'exposition nationale venait de finir, et les vainqueurs dans ce grand concours allaient recevoir des mains du président de la république, les récompenses promises à leurs pacifiques et bienfaisantes conquêtes.

Tandis que chacun, dans cette solennité imposante, s'associait avec bonheur aux émotions d'une grande fête nationale, un sentiment pénible s'élevait dans le cœur d'un vieillard octogénaire qui avait droit à une des plus nobles parts dans ces magnifiques hommages rendus aux merveilles passées et présentes de l'industrie française, mais dont le nom, par une bien regrettable erreur, n'avait pas été placé parmi ceux de ses plus illustres représentants.

Ce vieillard, c'était le collaborateur de Leblanc dans la découverte et la fabrication première de la soude artificielle, c'était M. Dizé notre vénérable collègue. A le voir, à quatre-vingt-six ans, témoin de cet insigne honneur rendu à leur œuvre commune, élevée au même rang que celles des Pascal, des Papin, des Berthollet, des Fresnel, il semblait que le ciel en lui accordant une aussi longue carrière avait voulu lui réserver la joie d'assister à ce jugement équitable et suprême de la postérité ; mais en vain il cherchait son nom à la place qu'il aurait dû occuper, et le triomphe de sa découverte devenait ainsi pour lui un sujet d'affliction et de regrets amers.

Quelle douleur, en effet, pour un homme qui a la conscience de sa participation à une des plus fécondes découvertes modernes, de se voir dépouiller du seul avantage qu'il en ait jamais recueilli, de la gloire d'y attacher son nom ; et cela au moment même où cette invention reçoit la consécration la plus éclatante,

et cela au moment où, courbé sous le poids des années, isolé au milieu des générations nouvelles, et croyant entendre en quelque sorte la voix de la postérité, il sent que la force lui manque pour ressaisir cette gloire qui lui échappe, et dont la perte va laisser sa mémoire s'anéantir dans un injuste et irrévocable oubli.

Témoin de la juste émotion de M. Dizé, confident de ses regrets, sachant aussi que dans la plupart des ouvrages modernes c'est à son collaborateur tout seul que la découverte de la soude est attribuée, et enfin convaincu que la propriété d'une invention est aussi sacrée, plus sacrée peut-être que la propriété d'un patrimoine, parce qu'elle est plus intime, parce qu'elle est une émanation et en quelque sorte une partie de l'intelligence humaine, je n'ai pas hésité à mettre ma faible voix au service de sa cause, à revendiquer sa part égale à celle de Leblanc dans l'invention de la soude artificielle, et à en réclamer la gloire pour son nom et pour la pharmacie à laquelle il appartient, et sur laquelle cette gloire doit aussi rejaillir.

Après les produits indispensables aux premiers besoins de la vie, la soude occupe, sans contredit, un des rangs les plus élevés parmi ceux que l'industrie a donnés à l'homme. Depuis un temps immémorial, elle est la base de la fabrication du verre et du savon, elle est employée dans la buanderie, dans la teinture, dans une foule d'autres arts, elle met en circulation des capitaux immenses, et son importance est si grande que M. Liebig n'a pas craint d'avancer que *l'invention de la soude artificielle pouvait être considérée comme la principale cause de l'essor extraordinaire de l'industrie moderne.*

Cette mémorable invention date de l'année 1790. Avant cette époque, c'était dans les cendres de diverses plantes de la famille des atriplicées et des ficoïdées que l'on trouvait la soude nécessaire au commerce; le Levant, la Sicile, le Languedoc et surtout l'Espagne, en fournissaient l'Europe, et la France seule payait à l'Espagne un tribut annuel de vingt à trente millions pour les soudes d'Alicante, de Malaga et de Carthagène dont elle l'approvisionnait. Depuis plusieurs années, il est vrai, le gouvernement se préoccupait des moyens d'affranchir la nation de cet onéreux

impôt prélevé par l'étranger ; des tentatives avaient été faites pour acclimater la salsola kali sur nos côtes, un prix de douze mille francs proposé, pendant quatre années consécutives, par l'Académie des sciences, avait provoqué les chimistes à la recherche d'un procédé propre à extraire la soude du sel marin, dont les salines de France et les mers qui baignent ses immenses rivages offrent une source inépuisable ; mais tous ces efforts étaient restés sans résultats.

Cependant l'existence de la soude à l'état de natron dans les eaux de certains lacs salés de l'Égypte, l'emploi de plantes croissant sur les bords de la mer pour obtenir la soude naturelle, signalaient l'origine de cette précieuse substance dans le sel marin, et permettaient d'espérer qu'un jour on surprendrait à la nature les procédés secrets à l'aide desquels elle en réalisait la transformation.

Scheele avait observé que le fer métallique plongé dans une dissolution de chlorure de sodium se change lui-même en chlorure en mettant la soude en liberté ; plus tard on avait encore obtenu de la soude en faisant usage de l'oxyde de plomb, mais ce procédé était trop dispendieux pour recevoir une application industrielle ; l'emploi de la chaux avait été aussi essayé sans succès, et la question paraissait bien éloignée d'une solution satisfaisante, lorsque le savant Delamétherie, dans son remarquable discours sur les principales découvertes scientifiques de l'année 1788, émit le premier l'ingénieuse idée *de transformer le sel marin en sel de Glauber ou vitriol de natron, au moyen de l'acide vitriolique, de décomposer ensuite le vitriol de natron en le calcinant avec le charbon qui dégagerait l'acide vitriolique à l'état d'acide sulfureux, et laisserait ainsi le natron à l'état de pureté.*

Delamétherie allait plus loin encore dans cette intuition incomplète, il est vrai, mais vraiment merveilleuse des procédés de fabrication, et de l'immense avenir de la soude artificielle ; il signalait le parti que l'on pouvait tirer de l'acide sulfureux pour régénérer l'acide vitriolique, puis il insistait principalement sur les applications de l'acide marin à la production en grand du sel ammoniac, et à l'art du blanchiment dont le génie de Bertholet venait de jeter les bases.

Cette idée si heureuse et si habilement précisée par Delamétherie, dès le mois de janvier 1789, est certainement le point de départ des recherches qui ont conduit à la découverte de la soude artificielle; et en effet, si le programme du prix proposé par l'Académie des sciences appella d'abord l'attention de Leblanc sur ce sujet, ce sont les observations de Delamétherie qui, ainsi qu'il le reconnut lui-même, l'engagèrent à chercher dans la réaction du charbon sur le sulfate de soude le moyen de résoudre le problème qui depuis cinq à six ans occupait son esprit.

Comment les observations du judicieux rédacteur du Journal de physique ont-elles donné naissance à l'invention de la soude artificielle, quelles ont été les phases de leur développement, jusqu'au jour où la fabrication de la soude a été réalisée dans un grand établissement, telle est la question que je vais examiner.

En 1789, Leblanc était chirurgien à Paris; le duc d'Orléans, qui lui portait intérêt, lui avait confié la santé des gens de sa maison. Déjà depuis quelques années il s'occupait de chimie, et en 1787 il avait publié dans le Journal de physique, une série de mémoires sur les phénomènes relatifs à la cristallisation des sels neutres.

En même temps qu'il se faisait connaître dans le monde savant par ces intéressantes publications, il suivait le cours de chimie de Darcet au collége de France, et entrait ainsi en relation avec le jeune Dizé, préparateur de Darcet depuis 1784 et alors âgé de vingt-trois ans. Dès cette époque il fit part à Dizé de son désir d'entreprendre des recherches sur la décomposition du sel marin pour en extraire la soude, et lui proposa de commencer avec lui un travail sur ce sujet. Cette proposition n'eut pas de suite immédiate.

Cependant il ne perdait pas de vue l'idée qu'il nourrissait depuis longtemps, d'obtenir la soude artificielle. Déjà parvenu à l'âge de quarante ans, sans fortune et inquiet pour l'avenir de sa nombreuse famille, il se flattait de trouver dans l'exploitation de la soude une source de richesse. Doué d'un esprit observateur et patient, il avait étudié avec une sagacité merveilleuse les circonstances qui peuvent influer sur la formation

des cristaux, et en 1787 il avait en quelque sorte créé *la cristallotechnie*; mais il était peu exercé aux opérations des laboratoires et aux recherches de la chimie proprement dite. Il avait fait cependant quelques tentatives pour décomposer le sulfate de soude en le calcinant avec le charbon, d'après les idées de Delamétherie, et il croyait avoir obtenu la soude pure, bien qu'il n'eût réellement recueilli que du sulfure de sodium mêlé de sulfite.

Néanmoins, tout entier à son illusion, il fit des démarches auprès du duc d'Orléans dans le but d'obtenir de lui des capitaux suffisants pour créer une grande fabrique. Le prince l'accueillit avec bienveillance, mais lui refusa de prendre aucun engagement avant que Darcet eût constaté la valeur réelle de son procédé. Darcet était alors très-occupé d'un travail relatif aux monnaies; il chargea M. Dizé, son préparateur, de le suppléer pour cet examen. Leblanc se mit aussitôt à l'œuvre dans le laboratoire de Darcet au collége de France, sous les yeux et avec la collaboration de M. Dizé. Il incinéra un mélange de 3 parties de charbon pulvérisé avec 1 partie de sulfate de soude, jusqu'à ce que le charbon fût entièrement brûlé; mais le produit n'était qu'un sulfure, et ne justifiait en aucune manière l'opinion qu'il avait avancée; il soutint cependant qu'il avait obtenu de la soude par ce procédé, et pendant quinze jours il exécuta un très-grand nombre d'incinérations de sulfate de soude et de charbon, en variant les proportions du mélange et les conditions de l'expérience; mais il ne fut pas plus heureux.

Le procès-verbal des essais était rédigé avec la plus grande exactitude par M. Dizé; il détruisait la valeur du procédé de Leblanc. Darcet allait adresser au duc d'Orléans un rapport défavorable; Leblanc, soutenu par cette persévérance infatigable qui souvent est le génie des découvertes, le pria de différer et de lui permettre de continuer ses recherches avec l'assistance de M. Dizé.

Mais un autre obstacle allait l'arrêter encore; de nouveaux essais devaient l'entraîner dans des dépenses qui auraient été trop onéreuses pour lui. Darcet leva cette difficulté en obtenant du duc d'Orléans qu'il en ferait les frais. Dès ce moment un

plan d'expériences fut arrêté entre les deux collaborateurs, et ils se mirent à l'œuvre.

C'était la formation du sulfure de sodium pendant la calcination du sulfate de soude avec le charbon qui était le grand obstacle à surmonter, c'était elle qui s'opposait au succès et qu'il fallait empêcher à tout prix. Or, dans cette lutte que Leblanc et Dizé engagaient, avec une courageuse persévérance, contre des affinités puissantes qu'il s'agissait de maîtriser et de plier en quelque sorte à leur volonté, il fallait reconnaître les proportions de sulfure dans chaque produit pour comparer ces produits entre eux et apprécier la valeur relative des résultats de chaque opération.

Dans ce but ils firent usage de nitrate de plomb d'abord, puis des acides. L'idée leur vint aussi de se servir d'un courant d'acide carbonique dégagé du carbonate de chaux; le soufre fut mis en liberté à l'état d'acide sulfhydrique et le sulfure se trouva transformé en carbonate. Cette élimination du soufre par l'acide carbonique et la formation du carbonate de soude les frappa vivement; c'était pour eux un trait de lumière qui, dans l'obscur dédale au milieu duquel ils se consumaient en stériles efforts, leur faisait enfin apercevoir la route qui devait les conduire au but.

Cependant il y avait bien loin encore de cet heureux point de départ aux derniers résultats qui devaient couronner leurs recherches. L'acide carbonique ne pouvait pas être employé directement pour une fabrication industrielle du carbonate de soude; ils songèrent à l'une de ses combinaisons, au carbonate de chaux, et le firent intervenir dans de nombreux essais par la voie humide, auxquels ils se livrèrent dans l'espoir de transformer en carbonate de soude ce sulfure qui résistait à toutes leurs tentatives.

Mais en vain ils varièrent à l'infini les proportions et la température, aucune réaction ne se manifesta entre les deux composés mis en présence. Le temps s'écoulait cependant; trois mois de travaux assidus semblaient ne leur avoir fait faire aucun progrès vers la solution du problème, et le capital affecté à leurs essais allait bientôt être épuisé, lorsque désespérant de réussir par la voie humide, ils recoururent à la calcination. Une disso-

lution très-concentrée de sulfure de sodium fut mêlée avec du carbonate de chaux et du charbon, et chauffée dans une marmite de fonte; après avoir ainsi desséché ce mélange, ils élevèrent la température jusqu'au rouge, et la masse éprouva une fusion partielle. Ils laissèrent refroidir isolément la portion du produit qui avait été fondue, et l'ayant dissoute dans l'eau, ils reconnurent par les acides et le nitrate de plomb que la dissolution était beaucoup moins chargée de sulfure que les produits des nombreux essais qu'ils avaient faits précédemment. Ce résultat fut immédiatement communiqué à Darcet, qui conseilla de répéter la même expérience dans un creuset, et d'élever la température jusqu'à fusion complète de la matière. Dès le lendemain ce conseil était ponctuellement suivi, et au bout de vingt-quatre heures, Leblanc et Dizé avaient recueilli pour la première fois des cristaux de soude carbonatée avec tous leurs caractères. Ils tentèrent immédiatement la calcination directe du sulfate de soude avec le charbon et le carbonate de chaux, et les proportions du mélange furent si heureusement choisies que le succès fut complet.

C'était en 1790. Le problème si longtemps poursuivi était résolu, une industrie nouvelle et d'une incalculable fécondité venait de prendre naissance dans le laboratoire du collége de France; elle était le résultat des inspirations de Delaméthérie et des recherches infatigables de Leblanc et Dizé, éclairés par les conseils de Darcet.

Ce n'était pas tout cependant d'avoir obtenu quelques kilogrammes de cristaux de soude, il fallait pratiquer en grand ce procédé, qui n'avait été mis à l'épreuve que dans les étroites limites d'un laboratoire, il fallait inaugurer, organiser dans un vaste établissement cette nouvelle conquête de la science.

Une association fut formée entre Leblanc et Dizé sous les auspices de Darcet, et des négociations furent aussitôt ouvertes avec le duc d'Orléans. Ce prince était alors en Angleterre. Leblanc et Dizé se rendent auprès de lui; il consent à leur fournir des capitaux et à entrer en société avec eux sous le nom de M. Schée, son intendant, et le 12 mai 1790, des conventions sont arrêtées entre les associés devant Suterlane, notaire public à Londres, pour l'établissement à Saint-Denis d'une

manufacture de soude artificielle, de sel ammoniac et de blanc de plomb.

Dix mois plus tard, un acte dressé par le ministère de Mᵉ Brochard, notaire à Paris, et signé le 20 janvier 1791, constituait une association définitive entre Leblanc et Dizé d'une part, et de l'autre M. Schée, représentant le duc d'Orléans. L'apport social du prince était une somme de 170,000 francs, celui de Leblanc et Dizé, reconnu par l'article 4 de l'acte, être d'une valeur équivalente à cette mise de fonds de 170,000 francs, était représenté par leurs procédés et secrets. Il est de la plus haute importance de remarquer, dès à présent, que cette association était légalement constituée avant que la propriété du procédé de fabrication de la soude ait été placé sous le garantie d'un brevet d'invention, que Leblanc crut devoir prendre plus tard, en son nom personnel; que dans l'acte de la société il n'est fait mention que des procédés et secrets des associés Leblanc et Dizé; que le mot brevet d'invention n'y figure en aucune manière, et que c'est seulement le 25 septembre 1791, c'est-à-dire huit mois après la signature de l'acte social, que Leblanc, à l'insu de Dizé, a pris ce brevet d'invention. Je me borne ici à constater ce fait pour l'invoquer plus tard comme un titre décisif en faveur de M. Dizé.

Une association régulière existait donc dès le 20 janvier 1791 entre Leblanc, Dizé et Schée pour l'exploitation en grand de la soude à Saint-Denis, et c'est à cette même époque que leur usine fut mise en activité. Non-seulement on y fabriquait de la soude, mais on y transformait le sel marin en sulfate de soude et en acide muriatique, et celui-ci en sel ammoniac. Les travaux commencés dès les premiers mois de 1791 furent continués sans interruption jusqu'à la mort du duc d'Orléans, en novembre 1793. Ils produisaient 250 à 300 kilogrammes de cristaux de soude par jour.

Dès que le prince eut cessé de vivre, l'usine de Saint-Denis fut mise sous le séquestre avec tous les biens qu'il possédait en France, et la fabrication se trouva ainsi complétement interrompue. Mais l'année suivante, la France, en guerre avec toute l'Europe, privée des relations commerciales qui lui fournissaient précédemment les soudes étrangères, allait manquer en-

tièrement de ce produit, devenu indispensable à un grand nombre de ses manufactures; en vain on avait eu recours à la potasse pour suppléer la soude, la potasse elle même allait devenir insuffisante pour la confection du salpêtre, si nécessaire alors à la défense du territoire. Dans cette détresse suprême, le comité de salut public fit un patriotique appel à l'industrie nationale, et provoqua les citoyens qui déjà se livraient à la fabrication de la soude, à faire connaître leurs procédés. Cet appel fut entendu, un grand nombre de chimistes s'empressèrent d'y répondre : c'étaient Alban, Malherbe et Athenas, Chaptal et Bérard, Guyton et Carny, Ribascourt, Souton, Valentino, Leblanc, Dizé et Schée, qui tous communiquèrent leurs procédés à une commission composée de Lelièvre, Pelletier, Darcet et Alexandre Giraud. Ces procédés méritent pour la plupart d'être consignés dans les annales historiques de la science; ils étaient fondés les uns sur la réduction directe du sel marin par la voie humide, au moyen de la litharge ou de la chaux caustique; les autres sur la transformation du sel marin en sulfate de soude et sur la réduction de celui-ci, par l'intermède du charbon et du fer.

C'est une étude curieuse que celle des nombreuses tentatives qui ont été faites par des hommes éminents pour arriver à cette fabrication de la soude, qui s'exécute aujourd'hui avec tant de facilité et de certitude, dans des proportions gigantesques. Elle apprend par combien de détours l'esprit humain chemine péniblement avant de découvrir la route directe qui doit le conduire au but; elle montre par quels immenses travaux se préparent les inventions les plus simples en apparence, une fois qu'elles sont réalisées, et fait ressortir la valeur de ces inventions et le mérite de leurs auteurs.

L'histoire de la découverte de la soude artificielle offre une preuve éclatante de cette vérité instructive. L'importance déjà si grande de cette matière, à la fin du siècle dernier, un prix de 12,000 francs proposé par l'Académie des sciences, l'espoir d'affranchir son pays d'un tribut ruineux, l'attrait de la fortune et de la gloire, que de puissants motifs de recherches et d'émulation! que de savants et habiles travailleurs à l'œuvre! et cependant bien des années s'écoulent sans que le succès couronne

leurs efforts. Enfin un seul procédé est découvert qui atteint réellement ce but, et seul il survit depuis soixante ans, sans rival, à tous ceux qui furent révélés à nos savants maîtres par le concours ouvert en l'an II, au génie et au patriotisme national.

En présence des résultats obtenus sous ses yeux par Leblanc et Dizé, dans leur manufacture de Saint-Denis, la commission n'hésita pas un instant à proclamer la supériorité de leurs procédés sur tous les autres.

La question était résolue, la lumière était faite pour ainsi dire; elle le déclara hautement dans son rapport, où elle rendit en même temps un juste et précieux hommage à l'organisation intelligente de l'établissement qui avait été particulièrement confié aux soins de Dizé par ses coassociés.

A dater de ce mémorable rapport, le procédé de fabrication de la soude tomba dans le domaine public, et fut particulièrement exploité à Marseille, tandis qu'à Saint-Denis l'établissement de Leblanc et Dizé, ruiné par la vente du matériel et la confiscation de la caisse, fut entièrement abandonné.

Leblanc, ainsi dépouillé de la meilleure partie de ses ressources, privé de l'appui du duc d'Orléans son protecteur, obligé de pourvoir à l'existence de sa femme et de ses trois enfants, tomba dans une situation tout à fait précaire. En vain, lorsque la fabrique fut dégagée du séquestre, il voulut y recommencer l'exploitation de la soude; le succès trahit ses espérances, et le 16 janvier 1806 il succomba sous le poids de ses chagrins et de son désespoir.

Dizé, plus jeune et plus indépendant, n'eut pas autant à souffrir de ce désastre; attaché dès cette époque en qualité de pharmacien aux hôpitaux militaires, il poursuivit avec activité sa laborieuse et honorable carrière de chimiste et de pharmacien.

M. Schée vécut plusieurs années dans la retraite; plus tard il se rattacha au gouvernement du premier consul, devint un homme politique, et sous l'empire fut élevé successivement aux fonctions de conseiller d'État, de préfet du Bas-Rhin et de sénateur.

Après la ruine et l'abandon de l'établissement de Saint-Denis, le comité de salut public fit, sans succès, quelques efforts pour

le relever; à diverses époques aussi les propriétaires adressèrent en vain des réclamations énergiques au gouvernement. Cet état de choses dura jusqu'en avril 1806. Alors enfin, quand depuis trois mois Leblanc avait cessé de vivre, ces réclamations furent accueillies par le gouvernement plus puissant et plus régulier qui présidait alors aux destinées de la France.

En vertu d'une décision du ministre des finances, Vauquelin et Belloc, experts nommés pour la République, Deyeux et Cardinal Beaurepaire, représentant les intérêts de MM. Schée, Dizé et des héritiers Leblanc, furent chargés d'évaluer et de fixer les indemnités dues aux coassociés pour la privation de leurs honoraires, pour la perte de la mise de fonds, et le préjudice qui était résulté pour eux de la publicité donnée au secret de la fabrication de la soude. Sur le rapport de ces experts, daté du 17 brumaire an XIV, le préfet de la Seine, Frochot, rendit, le 26 avril 1806, un arrêté en vertu duquel *vente*, *cession* et *abandon* furent faits aux associés de la manufacture de Saint-Denis. Le chiffre des indemnités reconnues à leur profit, fut réglé à 110,433 francs 9 centimes. Cet arrêté fut confirmé le 1er août suivant par le ministre des finances, qui décida que ladite somme de 110,433 francs serait payée aux sieurs Dizé et Schée et aux héritiers Leblanc en rentes 5 pour 100. De ces deux décisions, une seule fut exécutée, la fabrique telle qu'elle était alors, fut rendue à ses fondateurs; mais aujourd'hui encore, après quarante-six ans de délai, le gouvernement français ne s'est pas acquitté envers eux ou leurs héritiers de cette indemnité de 110,433 fr. dont il s'était reconnu leur débiteur, et qui n'était pourtant qu'une bien faible partie des valeurs dont le séquestre de 1793 les avait dépouillés, et des chances de fortune qu'il leur avait ravies.

Nouvel et bien déplorable exemple de l'ingratitude des gouvernements et de l'oubli dans lequel gémissent et meurent trop souvent les plus illustres inventeurs; leur mérite n'apparaît dans toute sa grandeur que longtemps après qu'ils ont cessé de vivre, et quand la reconnaissance publique ne peut plus se manifester que par de stériles hommages rendus à leur mémoire.

Cependant, après la mort de Leblanc, M. Dizé s'était rendu

seul propriétaire de la fabrique de Saint-Denis, en indemnisant M. Schée et les héritiers Leblanc. Ce fut alors que Gautier, Aufrye, Barrera et Darcet fils, fatigués d'essais infructueux qu'ils avaient faits dans leur usine de la Garre, près Paris, pour fabriquer la soude au moyen du sulfate de baryte, proposèrent à M. Dizé de leur louer sa soudière. L'offre fut acceptée, et immédiatement ils y organisèrent leur fabrication sur les mêmes bases et en suivant les mêmes procédés que ceux de Leblanc et Dizé, tels qu'ils avaient été publiés par ordre du comité de salut public.

Il n'y a donc rien de fondé, et nous devons le déclarer dès à présent, dans les prétendus perfectionnements qui sont attribués à ces chimistes dans quelques ouvrages, et dont les auteurs les plus modernes ont déjà fait justice en les passant entièrement sous silence. L'invention de Leblanc et Dizé est entière, elle leur appartient sans partage, elle s'est si parfaitement conservée intacte, au milieu de la multitude des transformations des autres arts chmiques, qu'il semble, suivant l'expression pittoresque de l'illustre Vauquelin, qu'*elle ait été coulée dans un moule.*

Tel est l'historique de l'invention de la soude artificielle, comme il me paraît ressortir de tous les renseignements que j'ai pu recueillir de la bouche de M. Dizé, de toutes les pièces imprimées ou manuscrites que j'ai eues entre les mains et dont l'authenticité m'a paru incontestable.

Qu'il me soit permis maintenant, en discutant les circonstances diverses de l'origine et du développement de cette invention, de faire valoir les titres sur lesquels s'appuient les justes prétentions de M. Dizé à en partager avec Leblanc le mérite et la gloire.

Depuis 1784 jusqu'en 1791 M. Dizé a été préparateur des leçons de physique de Lefèvre Gineau et des cours de chimie de Darcet au collége de France ; ce fait est établi par un certificat de Darcet à la date du 17 février 1793. Or c'est en 1790 que le procédé de la soude a été découvert, c'est le 27 janvier 1791 que l'acte de société entre Leblanc, Dizé et Schée a été signé, et c'est à cette même époque que la manufacture de Saint-Denis a été mise en activité. Il y a là évidemment une suite de

dates qui se trouvent en rapport avec les faits qui viennent d'être exposés. D'un autre côté, si M. Dizé n'avait pas pris une grande part aux recherches de Leblanc, pourquoi celui-ci aurait-il associé ce jeune pharmacien à l'exploitation de sa découverte? à quel titre aurait-il accompagné Leblanc à Londres pour y négocier d'abord les bases d'une association avec le duc d'Orléans, puis une convention devant le notaire anglais Suterlane? De quel droit, enfin, serait-il intervenu dans l'acte définitif d'association dressé à Paris par le notaire Brichard? Comment cet acte lui aurait-il assuré, conjointement avec Leblanc, la moitié du fonds social de 170,000 fr. comme valeur représentative de leurs procédés et secrets?

Si Leblanc avait été seul auteur de la découverte de la soude, s'il avait pu sans le secours de Dizé la faire valoir, et créer ce bel établissement de Saint-Denis, dont Lelièvre, Pelletier et Darcet louèrent si hautement les dispositions intelligentes et l'habile organisation, en en faisant honneur à Dizé; assurément Leblanc, sans fortune et chef d'une famille nombreuse, Leblanc, protégé par le duc d'Orléans et déjà connu des chimistes par ses ingénieuses observations sur la cristallotechnie, n'aurait pas fait gratuitement à ce jeune homme l'abandon de la moitié de cette brillante perspective de fortune, que lui offrait alors une découverte, qui pendant six ans avait été l'objet de ses préoccupations persévérantes. Le rôle que M. Dizé a joué dans toute cette affaire, et qui est constaté par des pièces officielles et des lettres irrécusables, ne peut s'expliquer que par sa coopération active et complète aux recherches qui ont fait éclore ce procédé si simple et si parfaitement réglé, qu'il est resté invariable jusqu'à ce jour.

Rien de plus naturel, en effet, dans ce système, que la position de M. Dizé. Élève en chimie et en pharmacie, et depuis six ans occupé des cours du collége de France, associé sans cesse aux travaux de Darcet; auteur déjà de plusieurs mémoires intéressants, il avait acquis une habitude des opérations qui devait en faire un précieux auxiliaire pour Leblanc, homme ingénieux sans doute, et doué d'une puissante opiniâtreté, mais plus chirurgien que chimiste, et chimiste sans laboratoire.

On comprend ainsi par quels liens ces deux hommes se trouvèrent réunis, et comment par leur alliance ils offrirent au duc d'Orléans des garanties suffisantes pour le décider à leur confier un capital très-considérable.

Leblanc, il est vrai, a pris un brevet d'invention pour quinze années en son nom personnel, le 25 septembre 1791, et il semblerait que cette circonstance dût lui assurer la propriété exclusive de l'invention de la soude; mais, qu'on le remarque bien, l'acte d'association était signé depuis huit mois, et le droit de M. Dizé, égal à celui de Leblanc dans les procédés et secrets de la fabrication, était constaté par cet acte qui lui assurait un droit égal dans la propriété de ces procédés et secrets et dans les avantages qu'ils pouvaient produire. Le brevet d'invention ne saurait infirmer ce titre de propriété. On peut encore objecter cependant que Lelièvre, Pelletier et Darcet, dans leur rapport au comité de salut public disent en propres termes, page 5: « *Ce procédé, dont le citoyen Leblanc est l'auteur.* » Mais dans le cours de ce long rapport, c'est le seul passage où Leblanc soit cité isolément; partout ailleurs il n'est question que des coassociés, et il semble que les rapporteurs n'aient employé cette expression que sous l'empire de la nécessité, que leur imposait l'existence d'un brevet d'invention, d'un titre légal, auquel d'ailleurs ils n'ont pas fait la moindre allusion dans toute l'étendue de leur rapport.

Que si nous voulions approfondir cette question délicate du brevet d'invention, il faudrait entrer dans des détails qu'il nous coûterait de produire; nous respectons trop la mémoire du malheureux Leblanc pour rappeler les discussions que ce brevet d'invention fit éclater entre les coassociés, qui faillirent entraîner la rupture de la société, et que la difficulié des temps, jointe à la crainte d'éloigner la confiance du duc d'Orléans, put seule assoupir.

Leblanc était d'un caractère inquiet et chagrin, il était pauvre et voyait sa famille souffrir de sa pauvreté, il se laissait aller quequefois à un découragement qui pouvait le rendre injuste: de là ce brevet d'invention pris à l'insu de Dizé, huit mois après la constitution de la société; de là aussi la prétention que Leblanc éleva, le 27 floréal an VIII, d'être mis seul, au préju-

dice de M. Dizé, en possession de la manufacture de Saint-Denis, tandis qu'elle appartenait à tous deux, prétention dont il ne se départit qu'en présence des sommations judiciaires que M. Dizé se trouva obligé de lui faire signifier. Mais jetons un voile sur ces souvenirs oubliés depuis cinquante ans, puisqu'ils n'ont jamais altéré le dévouement de M. Dizé pour Leblanc et pour sa famille, puisque le jour même de sa mort les dernières lignes que Leblanc ait tracées étaient adressées à M. Dizé, et que c'est encore à M. Dizé, qu'au moment même où Leblanc venait de quitter la vie, le juge de paix de Saint-Denis écrivait au nom de sa famille éplorée, pour l'appeler auprès d'elle et la recommander à son dévouement.

Est-il besoin, d'ailleurs, de pénétrer plus avant dans le cœur de cette question, qu'il serait impossible aujourd'hui, faute de témoins, de juger contradictoirement; la discussion des faits qu'il a été possible de constater ne suffit-elle pas pour démontrer que M. Dizé est dans son droit quand il revendique une part égale à celle de Leblanc dans la découverte et la mise en œuvre du procédé de fabrication de la soude artificielle?

Et en effet, c'est au collége de France que le procédé de la soude artificielle est découvert, Dizé y est alors précepteur de Darcet. Des négociations sont ouvertes à Londres avec le duc d'Orléans pour l'exploitation de ce procédé, Dizé est à Londres avec Leblanc; une convention est arrêtée devant un notaire anglais, Dizé y participe à l'égal de Leblanc; un acte de société est dressé à Paris chez le notaire Brichard, Dizé y figure aux mêmes titres, avec les mêmes droits et le même apport social que Leblanc, c'est-à-dire avec les procédés et secrets de la fabrication de la soude. Comme Leblanc, il ne donne que cela, rien que cela, comme équivalent des 170,000 fr. du duc d'Orléans, et cet acte lui assure, conjointement avec Leblanc, la moitié des valeurs mises en société. La fabrique de Saint-Denis est créée, quel est l'homme qui en dirige la construction, qui l'organise avec habileté pour la fabrication de la soude et du sel ammoniac, c'est Dizé, ses coassociés le reconnaissent, le rapport de Pelletier, Lelièvre et Darcet en portent témoignage.

Quel doute peut subsister en présence de ces faits, et que faut-il de plus pour trancher la question?

Dans tous les actes décisifs, dans toutes les circonstances importantes, partout M. Dizé figure au même titre que Leblanc ; et qu'importe après cela ce brevet d'invention, ce fait isolé que rien ne contrôle, dont la valeur réelle et légale n'est affirmée par aucun témoignage et se trouve démentie au contraire par sa date même, postérieure de huit mois à celle de l'acte de société.

Qu'importe après cela telle ou telle phrase du rapport au comité de salut public, où le nom de Leblanc se trouve isolé de celui de son collaborateur, qu'importe le nombre des ouvrages même les plus modernes où Leblanc est présenté tout seul comme inventeur de la soude artificielle, quand on voit, d'autre part, les chimistes les plus illustres et les plus autorisés, M. Thénard, dans sa deuxième édition publiée en 1817; M. Payen, dans l'Abrégé du dictionnaire technologique ; M. Chevreul, dans une brochure sur l'impôt du sel, datée de 1846, ne pas hésiter à réunir le nom de Dizé à celui de Leblanc et leur attribuer à tous deux l'invention de la soude ?

Quand le droit de M. Dizé s'appuie sur tant de documents irrécusables, comment pourrait-on lui contester aujourd'hui la gloire de cette grande découverte, cette gloire qu'il peut partager avec Leblanc sans qu'elle soit amoindrie pour chacun d'eux ; cette gloire qu'il réclame comme son bien le plus précieux et la seule récompense de ses travaux ?

Que désormais le nom de M. Dizé soit donc partout associé à celui de Leblanc, que partout ils soient inséparables, et que cette joie soit donnée à notre vénérable collègue, au déclin de sa laborieuse carrière, de recueillir et de laisser à ses enfants, sinon la fortune qu'il devrait posséder depuis un demi-siècle, du moins l'honneur de voir son nom attaché à l'une des plus grandes découvertes de la chimie industrielle.

Pour moi, si mes faibles efforts avaient pu porter la conviction dans les esprits, et reconquérir pour M. Dizé ses titres à la reconnaissance de la postérité, je bénirais le ciel de m'avoir réservé une aussi douce satisfaction.

Moyen de reconnaître la pureté de l'essence d'amandes amères; Par M. Redwood.

Nous reproduisons ici un travail de M. Redwood sur l'analyse de quelques échantillons d'huiles d'amandes amères qui lui ont été remis par plusieurs pharmaciens, pour en constater la pureté et pour s'assurer si les huiles les moins denses ne seraient pas allongées d'alcool.

Ces échantillons ont donné les densités suivantes :

1er échantillon	....	1052,4
2e —	....	1055,2
3e —	....	1067,0
4e —	....	1081,0
5e —	....	1082,2

Les détaillants n'ayant, pour s'assurer de la qualité de cette huile, que sa saveur, sa densité et autres propriétés physiques, il était important de savoir qu'elle confiance on peut avoir dans ces caractères. Il est bien reconnu que cette huile est quelquefois allongée d'alcool et qu'elle perd par là de sa densité; cette addition, faite en certaine proportion, ne change son odeur et ne modifie ses caractères distinctifs que dans le sens indiqué plus haut. Il s'en suit que les huiles pâles en couleur sont suspectées comme contenant de l'alcool.

Les expériences faites à ce sujet ont suffisamment démontré qu'il est impossible de reconnaître la pureté ou l'adultération de cette huile, lorsqu'elle ne renferme qu'une certaine quantité d'alcool. Les échantillons soumis à l'essai, quoique de densités très-différentes, n'ont subi aucune falsification.

Avant de faire connaître les réactifs employés dans ses expériences, l'auteur décrit les principes constituants de l'huile crue; pour plusieurs échantillons, ces principes diffèrent beaucoup en proportions; de là les différences qu'on remarque dans les densités et les propriétés de cette huile.

Suivant Liebig et Gregory, l'huile *crue* d'amandes amères est un composé d'*hydrure de benzoïle*, d'acide hydrocyanique, d'acide benzoïque et de *benzoïne*, et tout porte à croire que ce

ne sont pas les seuls principes. On peut dire que les deux premiers sont les seuls principes essentiels et que les autres ne sont que des principes accidentels, étant le résultat des changements que subit l'*hydrure* de *benzoïle*, ou la véritable huile d'amandes amères.

L'*hydrure de benzoïle* possède les caractères ordinaires d'une huile essentielle. A l'état pur, c'est un liquide incolore, transparent, d'une densité de 1043. Il a l'odeur particulière d'amandes et n'est pas vénéneux. L'hydrure pur, qui est la véritable huile d'amandes amères, doit former environ 85 ou 90 pour 100 de l'huile crue. En ajoutant de l'acide sulfurique à l'*hydrure de benzoïle* pur, le mélange devient d'un brun rougeâtre foncé; aucune autre réaction n'est observée.

L'hydrure de benzoïle exposé à l'air, s'oxyde promptement, et se transforme en acide benzoïque par la substitution d'un atome d'oxigène à un atome. L'acide *benzoïque* qui se trouve dans l'huile d'amandes amères est le résultat de cette transformation, et souvent celle-ci est tellement considérable, que l'acide se dépose dans l'huile sous la forme de cristaux. L'acide benzoïque n'est pas coloré par l'acide sulfurique.

La benzoïne est aussi un produit d'une modification remarquable qu'éprouve l'hydrure de benzoïle lorsque celui-ci est mélangé avec de l'acide hydrocyanique. Elle se présente en cristaux comme l'acide benzoïque, mais contrairement à celui-ci elle forme une couleur violette par l'addition de l'acide sulfurique.

Les caractères et propriétés de l'acide hydrocyanique sont trop connus pour s'en occuper ici. C'est ce principe, qui se trouve souvent jusqu'à 8 ou 10 pour 100 dans l'huile d'amandes amères et qui lui donne ses propriétés toxiques.

En examinant l'huile d'amandes amères pour s'assurer de sa pureté, il est nécessaire de prendre en considération l'influence qu'exercent sur elle les réactifs employés, et les variations en nombre et en proportion des différents principes qui y sont contenus. Ceci est particulièrement le cas quand l'acide sulfurique est employé comme réactif.

En ajoutant de l'acide sulfurique aux échantillons soumis à l'essai il a été constaté qu'il forme avec tous un mélange de

couleur transparente mais très-foncée et dans lequel aucune séparation n'a lieu. Cependant, dans chaque expérience, la couleur du mélange ainsi produite diffère en intensité. La plus pâle des huiles prend une couleur brun rougeâtre, semblable à celle que donne l'hydrure de benzoïle pur, tandis que la plus dense en fournit une d'un rouge clair, avec une légère teinte violette; les autres huiles donnent des couleurs intermédiaires.

Ces résultats, rapprochés des différences de densité constatées pour les divers échantillons, ont fait d'abord supposer que les huiles les plus légères renfermaient quelque liquide étranger; mais en examinant l'action du réactif sur l'hydrure de benzoïle pur et sur les autres principes purs de l'huile crue, il a été prouvé que cette conséquence ne pouvait pas en être tirée; et en effet il semblerait qu'il faudrait plutôt soupçonner celle qui est la plus dense. Des expériences subséquentes ont démontré que les huiles légères distillent à une température plus basse que celles plus denses, et que si les échantillons les plus denses sont distillés avec de l'eau, les premières portions qui passent produisent exactement la même réaction que les échantillons légers dont il a été question plus haut, tandis que les dernières portions qui passent, et particulièrement l'huile obtenue de l'eau en la distillant, préalablement saturée de sel marin, produit avec l'acide sulfurique une belle couleur cramoisie, dont la pureté et l'intensité peuvent difficilement être surpassées.

Il est donc évident que les différences dans les réactions obtenues par l'acide sulfurique sur les divers échantillons analysés, proviennent des variations de circonstances sous lesquelles les huiles ont été distillées, et il est probable que les huiles denses sont obtenues par la distillation de la pâte d'amandes avec de l'eau saturée d'une forte quantité de sel, ou proviennent des premières portions distillées.

Désirant trouver une preuve plus convaincante de l'absence de l'alcool, ou d'un autre liquide étranger dans ces huiles, l'auteur a eu recours à l'*acide nitrique*. Si de l'huile d'amandes amères est mélangée avec le double environ de son volume d'acide nitrique de 1,420, aucune réaction immédiate n'a lieu. La plus grande partie de l'huile surnage l'acide, et si elle est pure, il ne se remarque d'abord dans les deux liquides aucun

changement de couleur; mais après trois ou quatre jours, il commence à se former des cristaux d'acide benzoïque, par suite de l'oxydation de l'hydrure de benzoïle par l'acide nitrique ; ces cristaux augmentent en nombre jusqu'à ce que le tout soit devenu une masse solide cristallisée, et qui prend peu à peu une belle couleur vert émeraude. Cette réaction est très caractéristique. Si l'huile renferme 8 ou 10 pour 100 d'alcool, l'acide nitrique, après quelques minutes de contact, commence à réagir sur l'alcool, et il se produit une forte effervescence avec dégagement de vapeurs nitreuses.

En employant de l'acide nitrique concentré de 1,5, une très-petite quantité d'alcool peut être reconnue. L'huile pure mélangée avec son volume de cet acide concentré, forme un liquide clair et uniforme, d'où rien ne se sépare, et qui n'éprouve qu'un léger changement de couleur; mais aucun autre phénomène n'a lieu. La présence dans l'huile de 2 ou 3 pour 100 d'alcool suffit pour occasionner une forte réaction et la formation de vapeurs nitreuses.

Après avoir essayé plusieurs autres réactifs, ce sont les précédents que M. Redwood a jugés être les meilleurs et suffisamment concluants pour constater la falsification dont il a eu à s'occuper. (*Pharmaceutical journal* et *Journ. de Pharm. d'Anvers.*)

De l'essai des pommades renfermant des combinaisons oxygénées de mercure,

Par M. Adolphe Bobierre.

(Rapport à la Société de pharmacie, par M. Mayet.)

Le journal de Chimie médicale contient un article sur l'essai des pommades renfermant des combinaisons oxygénées de mercure par M. Adolphe Bobierre. La Société de pharmacie a bien voulu me charger de répéter les expériences consignées dans cet article ; je m'empresse de me rendre à ce désir en lui soumettant le résultat de mon travail.

On sait depuis longtemps que pour isoler des corps gras, les

sels ou autres substances insolubles dans l'éther, il suffit de traiter à plusieurs reprises par ce véhicule la pommade ou l'onguent que l'on veut essayer; l'effet se produit très-nettement avec de fort petites quantités de matière pour l'onguent mercuriel et les pommades contenant du bioxyde de mercure ou du calomel, mais la difficulté devient plus grande quand on a affaire à une pommade contenant du mercure combiné comme l'onguent citrin par exemple. Dans ce dernier cas, M. Bobierre conseille l'emploi d'un procédé extrêmement simple et d'une netteté remarquable; ce procédé est fondé sur l'influence réductrice de l'essence de citron en présence d'un sel oxygéné de mercure. On fait fondre à une douce chaleur l'onguent que l'on veut essayer, on instille dans la masse une petite proportion d'essence de citron, la réaction a lieu immédiatement, le mercure révivifié se dépose au fond du vase, on enlève le corps gras en le traitant pendant qu'il est encore liquide par environ trois fois son volume d'éther, on répète une ou deux fois ce traitement par l'éther, et on peut alors dissoudre le mercure dans l'acide azotique pour le soumettre aux réactions analytiques jugées nécessaires.

Outre sa simplicité et le peu de temps que ce procédé demande pour être mis à exécution, il est d'une exactitude extrêmement remarquable. J'ai pu déceler avec la plus grande facilité la présence du mercure dans 1 décigramme d'onguent citrin, c'est-à-dire dans une préparation où le mercure entrait pour 6 milligrammes; on pourrait assurément atteindre des doses beaucoup plus faibles.

En résumé, ce procédé me paraît mériter, comme le pense son auteur, d'être signalé aux jurys médicaux auxquels il peut rendre service par son exactitude et sa prompte exécution.

Sur les pilules de cynoglosse, par M. Leconet.

La marche progressive des sciences médicales et pharmaceutiques a eu pour résultat, entre autres, de faire disparaître de nos ouvrages modernes un grand nombre de formules très-compliquées qui, il y a deux siècles, composaient encore presque entièrement le répertoire de la pharmacie.

Un simple coup d'œil, en effet, jeté sur les œuvres de nos premiers pharmacologistes, suffit pour faire reconnaître combien étaient ignorants les hommes qui pratiquaient l'art de formuler. Quand on voit la bizarrerie des noms dont étaient décorées certaines panacées, quand on voit que la composition des médicaments n'avait pour base que l'arbitraire ou l'empirisme, on comprend facilement que des hommes instruits, médecins ou pharmaciens, aient renoncé à faire l'honneur d'une prescription ou de l'insertion dans leurs œuvres, à des formules offrant l'assemblage de substances de propriétés diverses, se neutralisant la plupart du temps les unes les autres, et donnant lieu à des compositions telles, qu'il était bien permis de mettre en doute les vertus miraculeuses qui leur avaient été attribuées. Si aujourd'hui nous ne sommes plus obligés d'avoir dans nos officines la plupart de ces médicaments qui eurent leur règne, et qui, pour quelques-uns, il faut bien le reconnaître, ont joui pendant longtemps d'une grande réputation, la proscription n'en a cependant pas frappé la totalité; nous voyons encore dans les pharmacopées modernes, un certain nombre de ces formules, s'y prélassant à l'envi, les unes avec des modifications plus ou moins profondes, les autres avec leur composition primitive.

Parmi ces dernières, il en est une qui m'a paru si peu rationnelle, que j'ai cru devoir appeler sur elle l'attention de mes confrères; cette formule est celle des pilules de cynoglosse.

Les pilules de cynoglosse constituent une préparation pharmaceutique très-ancienne; c'est Mésué qui est indiqué comme en ayant donné le premier la formule. Elles figurent dans presque toutes les pharmacopées françaises ou étrangères, et, chose assez singulière, c'est que, malgré son imperfection, cette formule est arrivée jusqu'à nous, vierge en quelque sorte de toute réforme importante. Quelques pharmacopées étrangères ont admis deux sortes de pilules de cynoglosse : les pilules de cynoglosse proprement dites, et les pilules de cynoglosse avec le safran et le castoréum ; presque toutes ajoutent du storax, des girofles, de la cannelle, les proportions des autres substances restant les mêmes.

Les pharmacologistes français, et notamment Lémeri, éli-

minent le storax, les girofles et la cannelle, comme étant trop âcres, et n'adoptent qu'une seule formule. Les divers Codex, depuis celui de 1638 jusqu'à celui que nous possédons actuellement, et sous l'empire duquel nous sommes, ont donné la formule qui suit :

Écorce de racine de cynoglosse	16 gram.
Semences de jusquiame	16
Extrait d'opium	16
Safran	6
Castoréum	6
Encens mâle	20
Myrrhe	24

Quant au sirop pour faire la masse, il a été prescrit successivement : du sirop de roses, du sirop de suc de cynoglosse, de violettes, et aujourd'hui c'est du sirop d'opium. Je dois cependant signaler une différence qui existe entre le Codex de 1638 et le nôtre, c'est que le premier prescrit l'opium thébaïque, et le dernier l'extrait aqueux d'opium.

Ce que je trouve de vicieux dans la formule des pilules de cynoglosse, telle que nous devons l'exécuter, c'est que par la proportion relative des substances qui la composent, elle ne justifie nullement le nom qu'elle porte, et que par la propriété attribuée à chacune en particulier comparée à celle accordée à la masse, elle me paraît constituer une formule tout à fait irrationnelle. En effet, pour donner à un médicament composé le nom d'une des substances qui entrent dans sa préparation, il faut, ou qu'elle y figure en quantité plus considérable que les autres, ou bien que ce soit elle qui communique à la masse la plus grande part des propriétés ; or, l'une de ces deux conditions est-elle remplie par la racine de cynoglosse? à coup sûr non. Qui donc accorderait de nos jours la principale action à cette écorce dans un mélange où elle figurerait à parties égales avec l'extrait d'opium ?

Il en est de même pour les propriétés médicales de la masse; les pilules de cynoglosse sont employées comme calmantes, pour procurer du sommeil aux malades; or il est difficile de beaucoup compter sur l'efficacité d'une préparation comme

somnifère, quand la proportion des principes excitants y dépasse celle des principes calmants.

Les pilules de cynoglosse ont eu une réputation assez grande à une certaine époque, et elles sont de nos jours assez souvent prescrites par les médecins, pour mériter qu'on s'occupe d'elles. Je regrette que les auteurs de notre Codex, qui ont dû céder à cette dernière considération pour leur donner place dans ce formulaire, n'aient pas cru devoir modifier la formule et la mettre plus en rapport avec le nom qu'elle porte et les propriétés qui lui sont attribuées. Persuadé que les pilules de cynoglosse peuvent rendre des services à la médecine, je propose de modifier ainsi qu'il suit leur composition.

Écorce de racine de cynoglosse.	60 gram.
Semences de jusquiame.	15
Extrait aqueux d'opium.	15
Myrrhe.	6
Safran.	6
Castoréum.	6
Sirop simple.	S. Q.

J'ai augmenté sensiblement la dose d'écorce de racine de cynoglosse, seulement pour me conformer à la règle que j'ai admise, car je crois que les propriétés de cette substance sont assez problématiques; je fais disparaître l'encens et réduis la dose de myrrhe, pour diminuer autant que possible la quantité des principes excitants. Enfin, j'indique le sirop simple au lieu de sirop d'opium, car de deux choses l'une, ou ce sirop d'opium contribue pour une part sensible à l'action du médicament, et il faut pouvoir s'en rendre compte, ou bien cette part n'est pas appréciable, et il devient inutile d'y avoir recours. Dans la formule que je modifie, l'extrait d'opium se retrouve, à fort peu de chose près, dans le même rapport que dans la formule du Codex, et les proportions que j'indique pour chaque substance me paraissent donner à cette préparation l'avantage de n'avoir plus l'inconvénient qu'a signalé Bailly, celui d'être quelquefois vomitive.

Rapport de M. Dublanc *à la Société de pharmacie sur une formule de sirop de baume de Tolu, proposée* par M. Mathieu, pharmacien.

Le journal de pharmacie d'Anvers renferme une formule de sirop de baume de Tolu proposée par M. Mathieu. Vous m'avez fait l'honneur de me charger d'examiner cette formule, et de vous en rendre compte.

Le Codex de 1748 et celui de 1818, nonobstant un intervalle de soixante-dix ans, donnent la même composition au sirop de baume de Tolu. C'est l'emploi de la même quantité de baume de Tolu, de la même quantité d'eau, de la même quantité de sucre. La seule différence qu'on remarque, c'est que le Codex de 1748 ne fait digérer ou infuser le baume que deux heures, tandis que le Codex de 1818 donne à la même opération une durée de douze heures. Où est le plus, où est le moins?

Après tout ce qui a été dit sur la composition du sirop de baume de Tolu, et toutes les modifications qui ont été proposées, tant sur les proportions relatives de baume et de sirop que sur la manière d'introduire les principes regardés comme la base de ce remède, il y avait lieu de penser que M. Mathieu, riche de la pensée de ses prédécesseurs dans la même question, apportait quelques vues nouvelles ou quelque réforme utile et bonne.

La pensée que M. Mathieu apporte, est la dernière de toutes les pensées en pharmacie : c'est celle de l'économie de temps et de l'économie d'argent.

Le mode d'opération de M. Mathieu ayant son originalité, nous croyons devoir le faire connaître tel qu'il est. Ce pharmacien prend 200 grammes de baume de Tolu; il le triture dans l'eau froide, conséquemment à la remarque faite par lui que le baume de Tolu est sali sur les lieux de production, et qu'il est nécessaire de le laver. Il met le baume de Tolu lavé dans un pot de grès avec 500 grammes d'eau, et met ce pot directement dans un poêlon qu'il place sans eau sur le feu. Pendant deux heures il chauffe et agite, puis laisse refroidir le

liquide, le décante, et verse encore sur le baume 600 grammes d'eau qui sert à une opération semblable à la première.

L'auteur dit qu'il obtient ainsi *un produit toujours identique,* qui laisse déposer par le refroidissement deux fois autant d'acide cinnamique que le procédé du Codex n'en donne avec un quart de tolu en plus et trois fois plus de temps.

Pour 500 grammes de ce digesté, il met 960 grammes de sucre et fait remarquer qu'il se garde bien de le filtrer avant l'addition du sucre. M. Mathieu signale dans sa manière d'opérer l'avantage d'une température constante, de l'inutilité de la surveillance et d'un produit de bel aspect et de saveur agréablement aromatique.

Un bon jugement n'existant jamais sans expérience, quand il s'agit d'un fait, j'ai préparé un sirop de baume de Tolu en me conformant exactement aux indications fournies par M. Mathieu.

J'ai d'abord remarqué que l'eau digérant sur le baume s'élevait à l'ébullition quand le feu n'était pas réglé avec le ménagement nécessaire sous la *pyramide* de *poêlons*, et que pour que l'ébullition n'eût pas lieu, il fallait y appliquer de la surveillance, qui ne doit être écartée d'aucune opération.

Le premier digéré de 100 grammes de baume dans 500 d'eau m'a fourni par refroidissement un précipité d'acide

cinnamique de.	0,30
Le deuxième digéré avec 600 grammes d'eau.	0,40
Total. . .	0,70

Cette expérience, répétée avec les proportions du Codex, a donné :

Premier digéré, acide cinnamique..	0,40
Deuxième digéré.	0,50
Total. . .	0,90

Je renoncerais volontiers à dire ici qu'ayant titré une liqueur pour mesurer l'acidité faible d'une autre liqueur, j'ai trouvé le digéré du Codex plus acide que celui de l'autre procédé.

Avec les deux liqueurs réunies j'ai opéré la solution à chaud de la proportion de sucre indiquée par M. Mathieu, et j'ai obtenu son sirop.

J'ai aussi fait un sirop en me conformant à la pratique que donne le Codex.

Ces deux sirops, dégustés purs, ont paru aussi sapides et aussi parfumés; plusieurs personnes n'ont pu y reconnaître de différence, et même on les a confondus. Quand ils se sont trouvés étendus d'eau dans les mêmes proportions, on a cru constater que le sirop du procédé de M. Mathieu, tout aussi fort que celui du Codex, était cependant moins suave et irritait la gorge après sa déglutition.

Pourquoi, en effet, une différence plus appréciable existerait-elle entre le sirop du Codex et celui que fournit la modification adoptée par M. Mathieu?

Il ne retranche par kilog. de sirop que 17 gram. de baume de Tolu, sur la proportion de 84 que le Codex y introduit.

Les différences naturelles que les baumes de Tolu sont susceptibles de présenter suffiraient, à elles seules, pour que les préparations auxquelles on les emploie ne fussent pas, par l'odeur et par la saveur, d'une identité rigoureusement semblable.

Il m'est donc encore une fois imposé d'écarter la réforme que M. Mathieu propose pour la préparation du sirop de baume de Tolu, comme je l'ai fait pour d'autres aussi stériles.

Le principe radical des préparations pharmaceutiques est, par-dessus tout, le principe de leurs propriétés médicinales. Tous les changements sont possibles, tous les progrès sont désirables, mais c'est à la condition, qu'au lieu d'être une inquiétude ou une perturbation pour la médecine, et pour ceux qui exercent cette science, déjà si embarrassés dans les voies de la thérapeutique, ces changements et ces progrès serviront à donner plus de certitude aux remèdes et une identité plus voisine de la perfection, vers laquelle tout doit tendre.

Je répéterai en terminant ce qui a déjà été dit par MM. les professeurs Guibourt et Soubeiran, que le sirop de baume de Tolu du Codex est encore aujourd'hui la meilleure de toutes les préparations.

Et puisqu'il en est ainsi, après tant de formules raisonnées ou empyriques présentées par des pharmaciens instruits et habiles, restons dans la loi du Codex, aussi nécessaire à la thérapeutique que profitable aux intérets de la pharmacie.

Rapport à la Société de pharmacie sur un nouveau mode de préparation du sirop de guimauve, proposé par M. Duvivier.

Par M. Mayet.

La Société m'a chargé, dans sa dernière séance, d'examiner comparativement le sirop de guimauve fait selon la formule du Codex, et celui qui résulte d'un nouveau mode de préparation que M. Duvivier propose de substituer à la formule légale. Disons d'abord en quoi consiste cette modification; nous examinerons ensuite les deux produits comparativement.

M. Duvivier part de ce point de vue, que le but que doivent se proposer les praticiens dans la préparation des médicaments, est de tirer des substances qu'ils emploient toute la quantité de principes médicamenteux qu'elles peuvent contenir, et faisant l'application de ce système au sirop de guimauve, il ne se contente pas, comme l'indique le Codex, de faire macérer à froid une partie de racine de guimauve sèche, incisée, dans 6 parties d'eau froide pendant douze heures, de passer sans expression, et d'ajouter la colature à la quantité de sirop de sucre indiquée. Il convient qu'on obtient de cette façon un sirop qui a bien l'odeur de la guimauve, mais il pense qu'il est loin de contenir tout ce que la racine peut céder à l'eau froide. Il fait remarquer qu'il reste à la surface de la guimauve une substance mucilagineuse qu'il croit utile de faire entrer dans la composition du sirop, et il propose alors de séparer cette substance mucilagineuse en battant la racine de guimauve avec une nouvelle quantité d'eau. Le mucilage se dissout et on obtient ainsi une eau très-mucilagineuse qu'on réunit à l'eau de la première macération; au lieu de mêler cette eau mucilagineuse avec du sirop de sucre, on y ajoute la quantité de sucre blanc nécessaire pour en faire un sirop, soit pour :

Eau mucilagineuse.	100 part.
Sucre blanc.	190

Ce mode de préparation ne présente, comme vous le voyez, aucune difficulté d'exécution, en outre les faits annoncés par M. Duvivier sont de la plus parfaite exactitude : la guimauve

cède en effet à la seconde eau une matière mucilagineuse très-abondante. Examinons donc si le sirop qu'on obtient par ce procédé offre des avantages suffisants pour motiver un changement dans la formule du Codex. Les deux échantillons que je présente à la Société ont été préparés dans des conditions absolument identiques: même sucre, même racine de guimauve, même temps de macération. Celui qui est fait conformément au Codex ne me paraît pas différer quant à la couleur et à la saveur de celui de M. Duvivier; on ne pourrait donc invoquer, en faveur de ce dernier, que la plus grande quantité de mucilage qu'il contient, et s'il était prouvé que le mucilage fût la partie qu'on tient essentiellement à introduire dans le sirop de guimauve; le procédé de M. Duvivier devrait être adopté, car le sirop qu'il donne est tellement filant qu'il ressemble plus à du mucilage de semences de coings qu'à du sirop de guimauve; mais si au contraire on doit admettre que les auteurs du Codex ont eu en vue de préparer un sirop qui soit aromatique et mucilagineux sans pousser à l'extrême la dissolution de la matière mucilagineuse qui, dans quelques cas, aurait peut-être l'inconvénient de dégoûter le malade, on conviendra avec nous qu'ils ont pu, ne tenant pas compte de la valeur insignifiante de la racine de guimauve, en augmenter la proportion sans chercher à en retirer toute la partie médicamenteuse.

Je crois donc en résumé que le sirop produit par le nouveau mode que propose M. Duvivier, est beaucoup trop mucilagineux, et que s'il est vrai souvent que le praticien doit se proposer pour but dans la préparation des médicaments de retirer des substances qu'il emploie la plus grande quantité possible des principes médicamenteux, il est permis quelquefois de choisir quelques-uns de ces principes, à l'exclusion des autres, et que c'est avec intention que les auteurs du Codex ont préféré, en augmentant la qualité de guimauve employée dans la formule et en indiquant le *modus faciendi*, abandonner une partie de mucilage en faveur du principe aromatique.

Je pense donc que la formule de sirop de guimauve du Codex bien exécutée donne un sirop préférable à celui qui résulte du nouveau mode de préparation proposé par M. Duvivier.

Recherches sur la fermentation gallique.

Par M. E. Robiquet.

(Extrait d'un mémoire présenté à l'Académie des Sciences.)

« La noix de galle contient, en outre du tannin et des divers principes déjà signalés par les chimistes, de la pectose et de la pectase. Ce dernier ferment, qui y existe à l'état soluble et à l'état insoluble, agit à la fois sur la pectose et sur le tannin, transformant la première en pectine et le second en acide gallique. La présence de l'eau à une température de 25 à 30 degrés est nécessaire à cette réaction, en tous points semblable aux phénomènes ordinaires de fermentation.

» Le tanin éthérique ordinaire contient assez de pectase pour être transformé spontanément, en présence de l'eau, en acide gallique; mais si l'on a soin de le purifier ou simplement de faire bouillir quelques minutes ses solutions, la métamorphose ne s'accomplit plus.

» La synaptase, le ferment de bière, l'albumine végétale, l'albumine animale, la légumine, ont une action fort douteuse sur le tanin, et retardent plutôt qu'ils n'accélèrent sa conversion en acide gallique.

» Il est tout aussi facile de convertir la pectine des fruits en acide pectinique au moyen de la pectase retirée de la noix de galle, que de transformer le tanin en acide gallique avec de la pectase séparée du suc de racines nouvelles et en particulier des racines de navet.

» L'ensemble des phénomènes observés dans mon mémoire peut être désigné sous le nom de *fermentation gallique*; mais il ne faut pas oublier que cette dernière se confond avec la fermentation pectique.

» Le liquide sirupeux qu'on obtient dans la préparation du tanin par la méthode de M. Pelouze, ne doit pas être considéré comme un éther tanique, mais simplement comme une juxtaposition d'eau, de tanin et d'éther, en proportions très-variables et nullement définies. Il faut, pour que cette espèce d'association s'accomplisse, réaliser une des deux conditions suivantes :

ou exposer assez longtemps la noix de galle à l'humidité pour que le tanin s'hydrate directement, puis lixivier avec l'éther non hydraté; ou employer de l'éther sulfurique lavé contenant assez d'eau pour arriver au même résultat.

Extrait des Annales de Chimie et de Physique.

Recherches sur les moyens d'extraire, pour les besoins des arts, le gaz oxygène contenu dans l'air atmosphérique; par M. Boussingault.—On sait que lorsqu'on fait passer un courant d'oxygène sec sur des fragments de baryte placés dans un tube chauffé au rouge obscur, le gaz est complétement absorbé, et que le bioxyde ainsi formé se décompose rapidement dès qu'on élève la température au-dessus du rouge cerise, de telle sorte qu'en opérant sur un 1 kilogramme de matière, on peut recueillir jusqu'à 73 litres d'oxygène. Or comme la baryte, après avoir été ainsi suroxydée et désoxydée, se retrouve avec ses propriétés initiales, M. Boussingault a eu l'idée de mettre à profit la faculté que cette terre possède d'absorber et de dégager l'oxygène dans des limites de température assez étroites, pour isoler d'abord et recueillir ensuite l'oxygène de l'atmosphère.

L'appareil dont il s'est servi primitivement pour résoudre ce problème, consiste en un tube de porcelaine ou de grés verni à l'intérieur et traversant un fourneau à dôme. L'extrémité antérieure de ce tube porte un robinet, qui, à volonté, permet ou intercepte l'accès de l'air sec et dépouillé d'acide carbonique. A l'orifice est adapté un embranchement auquel sont ajustés deux autres robinets : l'un de ces robinets communique avec un aspirateur, l'autre avec un gazomètre en avant duquel est établi un système de sûreté. L'écoulement de l'aspirateur détermine l'arrivée de l'air dans le tube dont la température est entretenue au rouge sombre. Lorsque l'oxydation de la baryte introduite dans le tube, est assez avancée on ferme le robinet d'introduction et le robinet du conduit allant à l'aspirateur; la communication est alors établie entre le tube de porcelaine et le gazomètre; on élève alors la température et le dégagement d'oxygène

commence et se continue avec une grande rapidité. Le dégagement terminé, on ferme la communication avec le gazomètre, on modère le feu et faisant fonctionner l'aspirateur, on oxyde de nouveau pour désoxyder ensuite.

L'air avant d'arriver à la baryte traverse d'abord une solution concentrée de potasse, puis un tube en U rempli de ponce imprégnée de la même liqueur alcaline : de là il se rend dans un flacon d'acide sulfurique, puis dans un tube à ponce sulfurique; ce système de lavage lui enlève entièrement l'humidité et l'acide carbonique. C'est à l'aide d'un appareil analogue à celui dont les dispositions générales viennent d'être décrites que M. Boussingault avait exécuté dès le mois de mai 1849 une série d'expériences dont il aurait fait connaître depuis longtemps les résultats, si une difficulté fort grave ne l'avait arrêté et obligé à des recherches très-laborieuses.

En effet, lorsque la baryte était employée pour la première fois, l'expérience réussissait parfaitement; mais après quelques opérations, souvent même dès la seconde, il arrivait que dans les mêmes conditions la quantité d'oxygène fixée par la baryte diminuait très-rapidement : c'est cette diminution tout à fait imprévue qui a longtemps tenu, M. Boussingault en suspens et dont il a voulu découvrir la cause. Les expériences qu'il a entreprises à ce sujet l'ont amené à constater :

1° Que l'oxygène provenant de la décomposition du bioxyde de barium préparé avec l'air atmosphérique ne retient que quelques millièmes d'azote;

2° Que la diminution dans l'aptitude de la baryte à la suroxydation, se manifeste dans un courant d'oxygène pur de telle sorte qu'elle ne peut être attribuée à l'influence de l'azote de l'air quand on opère avec ce gaz;

3° Que la baryte oxydée dans une atmosphère confinée, et en quelque sorte stagnante, soit que cette atmosphère soit formée par de l'oxygène pur ou par de l'air atmosphérique, perd une partie de son affinité pour l'oxygène à partir de la première oxydation, mais que cette affinité ainsi diminuée reste la même dans les opérations subséquentes;

4° Que la diminution dans l'aptitude de la baryte à la suroxydation ne dépend pas de la silice et de l'alumine qu'elle contient

ordinairement, lorsqu'elle est préparée dans des creusets ou cornues de porcelaine, attendu que la baryte pure, réduite du nitrate dans un creuset de platine offre le même phénomène;

5° Enfin que cette diminution ne dépend pas non plus de l'intensité ni de la durée de la température à laquelle la baryte a été soumise.

Poursuivant ses expériences, M. Boussingault a observé que le carbonate de baryte chauffé au rouge dans un courant rapide d'air atmosphérique, abandonne, mais avec lenteur, l'acide carbonique, et que, dans les mêmes conditions, l'hydrate de baryte est complétement décomposé. Au rouge blanc l'élimination de l'eau est plus rapide, mais à une température moins élevée la baryte hydratée est transformée en bioxyde, ce qui explique comment l'air non desséché, quand il ne renferme que peu d'eau et seulement quelques dix-millièmes d'acide carbonique, n'affaiblit pas sensiblement l'affinité de la baryte pour l'oxygène.

En rapprochant le fait de la décomposition de l'hydrate de baryte par l'air, de cet autre que l'eau bouillante convertit subitement le bioxyde de barium en hydrate, en expulsant l'oxygène, il y avait quelque raison d'espérer que l'on parviendrait à extraire ce gaz de l'air atmosphérique à une température très-peu élevée et par un procédé très-simple.

Une expérience directe a démontré en effet à M. Boussingault qu'un courant de vapeur d'eau dirigé dans un tube de porcelaine chauffé à une température inférieure à l'incandescence, et contenant du bioxyde de barium, dégageait l'oxygène de ce bioxyde qui passait lui-même à l'état d'hydrate. D'un autre côté, toutefois, il a reconnu que si un courant d'air déshydratait l'hydrate de baryte, cette déshydratation n'était pas le résultat de l'action chimique de l'oxygène de l'air, puisqu'elle pouvait être obtenue au moyen d'un courant de gaz hydrogène.

Ces derniers faits bien constatés, devaient naturellement inspirer à M. Boussingault la pensée de faire agir alternativement l'air sur l'hydrate de baryte et la vapeur d'eau sur le bioxyde, pour préparer du gaz oxygène; il fut cependant sur le point d'y renoncer par suite des difficultés que lui firent éprouver la fusi-

bilité extrême de l'hydrate de baryte et l'obstacle que la couche de bioxyde formée à la surface de la matière en expérience opposait à l'action de l'air; heureusement il put surmonter, en majeure partie, ces difficultés, en mêlant intimement l'hydrate avec de la chaux ou de la magnésie, dans le double but d'empêcher l'hydrate de couler et de lui faire présenter une plus grande surface.

Cependant le rendement de l'oxygène, tout en étant plus considérable sous l'influence de la chaux ou de la magnésie que lorsqu'on opérait sans cette addition, n'était pas encore satisfaisant. M. Boussingault à dû exécuter un grand nombre d'essais variés afin d'apprécier les circonstances qui pouvaient être nuisibles ou favorables au succès, il a été ainsi amené à reconnaître que la vapeur aqueuse favorise l'oxydation de la baryte, et même à supposer que la baryte anhydre n'est point apte à former du bioxyde; du moins il lui a semblé que la diminution d'aptitude à l'oxydation qui s'était manifestée dans un grand nombre de circonstances, s'expliquerait facilement dans cette supposition. Il fallait toutefois des expériences directes pour lui donner l'autorité d'un fait. M. Boussingault a donc pris les précautions les plus minutieuses pour obtenir de la baryte et de l'oxygène parfaitement secs et les mettre en contact à une température convenable sans que la plus légère quantité d'humidité pût intervenir; il a constaté ainsi qu'une quantité de baryte qui, en une demi-heure, aurait dû fixer plus d'un litre d'oxygène, n'en avait absorbé que quarante-six centimètres cubes au bout de deux heures. Il a conclu de cette expérience que la baryte anhydre pouvait s'unir à l'oxygène sec, à moins que, malgré toutes les précautions dont il s'était entouré, il n'ait pas réussi à éliminer toute trace d'humidité, mais qu'au reste cette union se produisait avec une lenteur telle, qu'au point de vue de l'application, elle pouvait être considérée comme nulle.

La nécessité de l'intervention de l'humidité pour l'oxydation de la baryte est après tout une circonstance fort heureuse, puisqu'elle facilite et simplifie singulièrement cette oxydation. Il y a même tout lieu de penser que la baryte oxydée avec de l'air chargé d'une certaine proportion de vapeur d'eau, conserve

la propriété de retenir et par suite de restituer l'oxygène de l'atmosphère.

L'appareil convenable pour cette opération peut d'ailleurs être d'une extrême simplicité. Il peut se borner, en effet, à un tube de porcelaine muni à chaque extrémité d'un bouchon de liége traversé par un tube de verre; l'un de ces tubes est mis en communication avec un aspirateur, l'autre s'adapte à un flacon renfermant une dissolution de potasse destinée à retenir l'acide carbonique de l'air, et disposé de manière que l'air traverse nécessairement cette dissolution avant d'être aspiré dans le tube de porcelaine. Lorsque l'oxydation est achevée, on ferme un des orifices du tube avec un bouchon, on adapte à l'autre un tube à recueillir les gaz, et on chauffe convenablement pour dégager l'oxygène. Ce gaz une fois obtenu, on replace les premiers bouchons et on utilise le feu pour opérer une nouvelle oxydation.

Pour faire ressortir les avantages que la préparation de l'oxygène au moyen de la baryte et de l'air présente au point de vue de la fabrication en grand, M. Boussingault fait remarquer qu'en agissant sur 100 kilogrammes de baryte répartis dans huit à dix cylindres, établis dans un même fourneau, on pourrait en exécutant quatre ou cinq oxydations en vingt-quatre heures, préparer 24 à 30,000 litres d'oxygène.

Recherches sur la garance, sur la rubiane et ses produits de décomposition; par M. E. Schunck. — Dans un travail antérieur à celui dont il est ici question, M. Schunck a extrait de la garance quatre substances dont une seule, selon lui, est une véritable matière colorante : c'est l'*alizarine*. Toutes ces substances se transforment d'ailleurs en matières colorantes dans différentes circonstances et principalement sous l'influence des alcalis qui les colorent en rouge ou en pourpre.

M. Higgin a cherché à démontrer que la matière colorante de la garance, qui est particulièrement efficace dans la teinture, n'existe pas toute formée dans la racine, mais que c'est un produit de transformation d'un des principes qu'elle contient.

Lorsqu'on épuise la garance par l'eau froide ou tiède, la liqueur renferme la xanthine de M. Kuhlmann. Cette solution,

d'une couleur jaune foncé et très-amère, se décompose peu à peu lorsqu'on l'abandonne à elle-même, ou lorsqu'on la chauffe à une température de 49 à 54°. Il se forme une substance gélatineuse ou floconneuse dans laquelle passe tout le pouvoir colorant. D'après M. Higgin, la xanthine se transforme dans cette réaction en alizarine, sous l'influence d'un ferment que l'eau extrait de la garance en même temps que la xanthine. L'ébullition, l'alcool, les acides empêchent cette fermentation.

M. Schunck confirme ces résultats avec cette différence cependant que, d'après lui, la xanthine est un mélange de deux substances : la rubiane, et la chlorogénine, qui a pour propriété caractéristique de former une poudre verte par l'ébullition avec l'acide sulfurique ou chlorhydrique étendu.

La rubiane se présente sous forme d'une masse dure, fendillée, brillante et parfaitement amorphe qui ressemble à un vernis desséché ou à de la gomme. Elle se dissout facilement dans l'eau, moins facilement dans l'alcool; elle est insoluble dans l'éther qui la précipite en gouttes brunes de sa dissolution alcoolique. Ses solutions sont très-amères et ne sont précipitées que par le sous-acétate de plomb.

L'acide sulfurique la dissout à froid en formant une liqueur rouge de sang.

La soude et l'ammoniaque font passer au rouge de sang la solution jaune de rubiane.

Elle fond à 130°; à une température plus élevée elle se décompose en émettant des vapeurs orangées qui sont principalement formées d'alizarine.

Sa composition est représentée par la formule

$$C^{56} H^{34} O^{30}.$$

Lorsqu'on fait bouillir une solution de rubiane avec l'acide sulfurique, la liqueur se trouble et laisse déposer bientôt des flocons orangés, dont la quantité augmente par le refroidissement. On les recueille sur un filtre et on les lave à l'eau froide, pour enlever l'excès d'acide; ils renferment quatre substances : 1° l'alizarine, 2° la rubirétine, 3° la vérantine, 4° la rubianine.

Pour obtenir l'alizarine parfaitement pure, M. Schunck dissout les flocons orangés dans l'alcool bouillant. Par le refroidissement il se précipite des cristaux de rubianine mêlés de vérantine. La liqueur est alors traitée par l'acétate d'alumine qui précipite l'alizarine avec une partie de la vérantine sous forme de poudre rouge foncé. Cette poudre est lavée avec de l'alcool puis décomposée par l'acide chlorhydrique. L'alizarine et la vérantine restent à l'état insoluble; on les redissout dans l'alcool bouillant et l'on ajoute à la solution de l'acétate de cuivre qui précipite la vérantine; la solution pourpre, qui renferme une combinaison d'alizarine et d'oxyde de cuivre, est décomposée par l'acide chlorhydrique, et les flocons d'alizarine qui se déposent sont lavés à l'eau et purifiés par plusieurs cristallisations dans l'alcool.

L'alizarine alors se présente sous forme de cristaux d'un jaune foncé, sans aucune teinte brune ni rouge. D'après M. Schunck, la formule de l'alizarine cristallisée est $C^{14} H^{5} O^{4} + 3 HO$.

A 100° ces cristaux perdent leurs trois équivalents d'eau de cristallisation.

La vérantine est une poudre brune; sa formule $C^{14} H^{5} O^{6}$ fait supposer qu'elle dérive de l'alizarine par oxydation.

La rubirétine se présente en masse brune, opaque, résineuse; sa formule est $C^{14} H^{6} O^{4}$: c'est un isomère de l'acide benzoïque.

La rubianine se dépose de sa solution alcoolique bouillante sous la forme de petites aiguilles soyeuses qui, à l'état sec, forment une masse feutrée, d'un jaune citron; elle se dissout plus facilement dans l'eau bouillante, plus difficilement dans l'alcool que les substances précédentes, elle est insoluble à froid dans les carbonates alcalins et l'ammoniaque, mais à l'ébullition elle se dissout dans ces liqueurs en produisant une couleur d'un rouge de sang.

M. Schunck exprime sa composition par trois formules dont la plus probable est : $C^{44} H^{24} O^{10}$.

Il a d'ailleurs cherché à représenter par les équations suivantes les dédoublements de la rubiane.

1° $\underbrace{C^{56}H^{34}O^{30}}_{\text{Rubiane.}} = \underbrace{4C^{14}H^{5}O^{4}}_{\text{Alizarine.}} + 14HO.$

2° $\underbrace{C^{56}H^{34}O^{30}}_{\text{Rubiane.}} = \underbrace{2C^{14}H^{5}O^{5}}_{\text{Vérantine.}} + \underbrace{2C^{14}H^{6}O^{4}}_{\text{Rubirétine.}} + 12HO.$

3° $\underbrace{C^{56}H^{34}O^{30}}_{\text{Rubiane.}} + 2HO = \underbrace{C^{12}H^{12}O^{12}}_{\text{Sucre incristallisable.}} + \underbrace{C^{44}H^{24}O^{20}}_{\text{Rubianine.}}.$

F. Boudet.

Extrait du Procès-Verbal

De la séance de la Société de pharmacie de Paris,
du 7 juillet 1852.

Présidence de M. F. Vuaflart.

La correspondance écrite se compose d'une lettre de M. Meurein, qui accompagne le dépôt de soixante-dix exemplaires de son travail sur les remèdes secrets; d'une lettre de M. Magne-Lahens, qui accuse réception de son diplôme de membre correspondant de la société. D'une lettre de M. Boudard, par laquelle il pose de nouveau sa candidature comme membre correspondant de la société, en apportant à l'appui de nouveaux titres. Renvoi au comité de rédaction du Journal de Pharmacie pour ce qui regarde l'impression du rapport, et à M. le secrétaire général pour faire droit à quelques réclamations qui terminent la lettre.

La correspondance imprimée comprend : une brochure ayant pour titre : Examen de quelques anciens règlements de la pharmacie (1508), par M. Malbranche; une autre brochure traitant de l'analyse chimique des eaux de la fontaine de l'Oulette, du puits du jardin Pradel et de la rivière du Tarn à Montauban (renvoyée à M. Buignet); le numéro de juin du Journal de Pharmacie d'Anvers; le Journal de Pharmacie et de Chimie, le Répertoire de M. Bouchardat (renvoyé à M. Gobley pour l'examen d'un article sur les sirops de ratanhia, de safran et de salsepareille), le Journal des Connaissances médicales pratiques et de pharmacologie, le Journal de Chimie médicale.

M. Bussy rend compte des séances de l'Institut.

M. Gaultier de Claubry fait en son nom et en celui de M. Chatin un rapport sur les différents procédés signalés pour reconnaître la présence de l'iode. Il résulte de ce travail que, de tous les procédés proposés, l'emploi de l'amidon, quoique le plus ancien, est encore le plus avantageux; mais l'acide azotique ou un mélange d'acide azotique (1 p.) et d'acide sulfurique (6 p.) substitué à l'acide sulfurique seul employé primitivement, est une heureuse modification. En effet, lorsque la liqueur contient un peu plus de un millionième d'iode, l'acide azotique fournit une coloration en bleu très-caractéristique, tandis qu'avec l'acide sulfurique on n'obtient qu'une teinte violacée peu sensible; au-dessous de cette proportion l'acide azotique l'emporte tout à fait sur l'acide sulfurique.

Lorsqu'on rencontre des bromures mélangés aux iodures et qu'on éprouve quelques difficultés à se prononcer, le procédé indiqué par M. Casaseca fournit un moyen d'y parvenir, il repose sur la solubilité de l'iodure alcalin dans l'éther acétique qui le sépare ainsi du bromure et permet d'en reconnaître des proportions extrêmement faibles lors même qu'elles se trouvent mélangées avec une grande quantité de chlorures, de sulfites, d'hyposulfites et de sulfures. Si ces derniers sont à l'état de polysulfures, on a quelquefois de la difficulté à reconnaître l'iodure quand il n'existe qu'à la dose de quelques millionièmes.

Le professeur Cantu, auquel on doit des travaux intéressants sur la recherche de l'iode, a proposé de traiter par l'alcool absolu le produit desséché dans lequel existent les bromures et iodures alcalins; mais M. Ruspini a fait voir qu'en l'absence même du brome, la liqueur qui surnage l'iodure d'amidon peut rester jaunâtre, ce que M. Cantu avait attribué à la présence du brome. L'emploi de l'éther acétique rend facile la séparation et vient par conséquent ajouter aux moyens déjà connus de constater l'existence de très-faibles proportions d'iode. — Sous ce rapport le procédé de M. Casaseca mérite d'être signalé.

M. Dublanc fait un rapport sur une formule de sirop de tolu proposée par M. Mathieu. Cette formule, d'après la pensée de son auteur, repose sur une économie de temps et d'argent. M. Mathieu n'emploie que les 3/4 de la quantité de baume de

tolu prescrite par le Codex et fait digérer deux heures au lieu de douze. — Le *modus faciendi* consiste à mettre le baume de tolu avec de l'eau dans un pot de grès : on place ce pot directement dans un poêlon qu'on met sans eau sur le feu, on chauffe pendant deux heures, puis on laisse refroidir; on décante le liquide et on le remplace par une nouvelle quantité d'eau qui sert à une opération semblable à la première. M. Mathieu signale dans sa manière d'opérer l'avantage d'une température constante, de l'inutilité de surveillance et d'un produit de bel aspect et d'une saveur agréablement aromatique.

M. le rapporteur conteste l'inutilité de la surveillance qui ne lui paraît devoir être écartée d'aucune opération; quant à la qualité du produit, il ne lui paraît présenter aucun avantage sur celui qu'on obtient en suivant la formule du Codex, et il termine en répétant ce qui a déjà été dit par MM. les professeurs Soubeiran et Guibourt, que le sirop de baume de tolu du Codex est encore aujourd'hui la meilleure de toutes les préparations.

M. Mayet fait un rapport sur un nouveau mode de préparation du sirop de guimauve proposé par M. Duvivier. L'auteur partant de ce point de vue, que le but que doivent se proposer les praticiens dans la préparation des médicaments est de tirer des substances qu'ils emploient toute la quantité de principes médicamenteux qu'elles peuvent contenir, trouve que la racine de guimauve traitée par une seconde macération dans l'eau froide donne un mucilage très-abondant qu'il importe de faire entrer dans la composition du sirop. — En suivant le procédé indiqué, le rapporteur a obtenu un sirop de guimauve qui lui paraît beaucoup trop mucilagineux; il pense que c'est à dessein que les auteurs du Codex ont mis en rapport dans le *modus faciendi* la quantité de guimauve, la quantité d'eau et le temps de la macération; qu'ils ont voulu, en augmentant la quantité de guimauve, obtenir un sirop plus aromatique, sauf à abandonner une partie du mucilage; qu'enfin la formule du Codex, suivie avec exactitude, donne un produit préférable à celui qu'on obtient par la formule proposée par M. Duvivier.

M. Mayet fait un autre rapport sur un procédé indiqué par M. Adolphe Bobierre pour l'essai des pommades contenant des

combinaisons oxygénées de mercure. En répétant ce procédé, le rapporteur a pu se convaincre de son exactitude et de sa facile exécution ; ce procédé lui paraît mériter d'être signalé aux jurys médicaux, auxquels il peut rendre service dans leurs tournées d'inspection.

M. Robiquet donne communication à la Société d'un travail qu'il a présenté à l'Institut ; le contenu de ce mémoire peut se résumer ainsi : La noix de galle contient de la pectase et de la pectose, la pectase (ou ferment pectique) transforme à la fois la pectose en pectine, et le tannin en acide gallique sous l'influence de l'eau et d'une température de 25 à 30°.

Le tannin préparé par l'éther hydraté retient des traces de pectase qui suffisent pour le transformer en acide gallique en présence de l'eau ; mais si on le purifie ou si on fait bouillir sa solution aqueuse quelques minutes, la transformation n'a plus lieu et la solution se transforme indéfiniment.

M. Mayet demande que, les pharmaciens étant appelés quelquefois à préparer des potions dans lesquelles entre le sirop de lactucarium, dont M. Aubergier a donné la formule, la Société veuille bien faire examiner si, en suivant cette formule, on obtient un sirop identique avec celui qui est préparé par M. Aubergier lui-même. Il croit que les pharmaciens exerçants ont besoin d'être éclairés à ce sujet, plusieurs de ses confrères ayant préparé du sirop de lactucarium en suivant la formule indiquée, et n'ayant pas obtenu des produits absolument semblables à celui que M. Aubergier vend dans des bouteilles cachetées.

M. le président nomme une commission composée de MM. Robiquet et Mayet pour faire un rapport à la Société sur la préparation du sirop de lactucarium.

Jugement du tribunal de Nantes, relatif à l'homœopathie.

Le tribunal de police correctionnelle de Nantes a rendu, le 23 juin, un jugement qui, s'il n'est pas réformé, tendrait à établir une jurisprudence qui saperait dans sa base la pratique de l'homœopathie.

Les pharmaciens de Nantes ont porté plainte contre les mé-

decins homœopathes, en ce qu'ils violent l'art. 36 de la loi du 21 germinal an XI, qui défend la vente et le débit des médicaments par des personnes étrangères à l'exercice légal de la pharmacie. Après des plaidoiries animées, et conformément aux conclusions du ministère public, le tribunal a rendu le jugement suivant :

« Le tribunal, ouï les témoins, les prévenus dans leur interrogatoire, M. Habasque, substitut du procureur de la République, dans son réquisitoire ; après en avoir délibéré ;

» Attendu que les cinq prévenus ont reconnu avoir exercé la médecine homœopathique, et avoir distribué à leurs malades les remèdes dont ce système médical prescrit l'emploi ;

» Que les prévenus ayant reçu des payements des malades qu'ils ont visités et auxquels ils ont fourni des remèdes, ne sont pas recevables à appliquer le payement aux visites seules pour faire considérer comme gratuite la distribution des remèdes ; qu'il y a réellement eu de leur part débit de médicaments, prévu par l'art. 36 de la loi du 21 germinal an XI ;

» Attendu que cette loi, article 25, défend à tous autres qu'aux pharmaciens de vendre ou débiter aucun médicament ; qu'il n'y a d'exception, suivant l'art. 27, que pour les officiers de santé établis dans les bourgs où il n'y aurait pas de pharmacie ;

» Qu'en vain les prévenus prétendent avoir été dans une situation pareille à celle prévue par cet article 27 de la loi de germinal ; qu'il résulte de leur interrogatoire que la préparation des remèdes homœopathiques est simple et facile ; que présentât-elle des difficultés, des pharmaciens exercés dans la manipulation des matières médicamenteuses s'avouent aussi habiles que des médecins à faire cette préparation ; qu'il n'y avait pas impossibilité à ce que les médecins homœopathes s'adressassent ou adressassent leurs malades aux pharmaciens de Nantes pour la préparation des remèdes ;

» Que ce n'eût été qu'après le refus des pharmaciens d'exécuter leurs ordonnances qu'ils auraient pu se croire permis de préparer eux-mêmes leurs médicaments ;

» Que l'impossibilité alléguée a réellement si peu existé, qu'il est appris que le pharmacien Proust, témoin aux débats,

a eu une pharmacie homœopathique, qu'il s'était procurée sur le conseil d'un docteur homœopathe ;

» Que ce pharmacien a déclaré avoir cessé de s'occuper de pharmacie homœopathique, parce que le docteur dont il s'agit se réservait pour lui-même la distribution des remèdes aux malades aisés, et n'adressait à M. Proust que les malades pauvres ;

» Qu'il est évident que Proust, si ce docteur et les autres médecins homœopathes lui eussent adressé tous leurs malades, de manière à lui procurer un gain convenable, eût continué la pharmacie homœopathique ;

» Qu'il est évident encore que si une seule pharmacie eût été insuffisante, d'autres pharmaciens se seraient mis, comme lui, en mesure de fournir des médicaments homœopathiques ;

» Qu'il a été déclaré dans les interrogatoires que, pour prévenir les difficultés, une pharmacie homœopathique allait prochainement s'établir à Nantes ; que cet établissement aurait pu certainement être fait plus tôt, si les médecins homœopathes avaient voulu le provoquer, au lieu de se livrer eux-mêmes à la préparation des médicaments ;

» Que d'ailleurs, pour écarter l'objection de l'impossibilité, il suffit de rappeler que la pharmacie du sieur Proust a été à la disposition des médecins homœopathes et a été délaissée par eux ;

» Que leur allégation que les médicaments homœopathiques ne peuvent, sans altération, supporter, à cause des exhalaisons, le voisinage des médicaments de l'ancienne médecine, ne peut prévaloir contre les prescriptions de la loi qui interdit à d'autres qu'aux pharmaciens la préparation des remèdes ;

» Qu'au surplus, et en fait, d'après la déclaration du sieur Proust, rien n'est si facile que l'isolement d'une pharmacie homœopathique, puisqu'elle peut être contenue tout entière dans une boîte de petite dimension ;

» Qu'il reste donc constant que les prévenus ont commis le délit prévu et puni par l'article 36 de la loi du 21 germinal an XI, et par la loi du 29 pluviôse an XIII ;

» Par ces motifs, condamne chacun des prévenus à 25 francs d'amende, et solidairement aux dépens. »

Chronique.

— *Concours pour trois places d'agrégés près l'École de pharmacie de Paris, par ordre du ministre de l'instruction publique et des cultes.*

Les pharmaciens reçus par une des trois Écoles de pharmacie françaises sont avertis qu'il y aura un concours public devant l'École de pharmacie de Paris, pour trois places d'agrégés vacantes dans la section de chimie, de physique et de toxicologie de ladite École.

Ce concours sera ouvert le 8 novembre 1852.

Les candidats qui obtiendront le titre d'agrégés entreront immédiatement en exercice.

Les qualités requises pour être admis à concourir sont :

D'être Français; de jouir des droits civils; de présenter un diplôme de pharmacien obtenu devant une des Écoles de pharmacie francaises, et un diplôme de bachelier ès sciences physiques.

Le concours se composera de quatre épreuves, ainsi qu'il suit :

1° Une composition écrite, faite à huis clos, sur une question mixte relative aux diverses matières d'enseignement de la section d'agrégation des sciences accessoires (1) ;

2° Une leçon faite après vingt-quatre heures de préparation ;

Une leçon faite, après trois heures de préparation, sur un des objets d'enseignement de la même section ;

3° Une épreuve pratique, qui sera spéciale à chacune des places qui font l'objet du concours d'agrégation ;

4° Une thèse ou dissertation dont le sujet sera choisi conformément au règlement.

Les candidats qui désireront se présenter à ce concours sont invités à remettre ou à envoyer, au secrétariat de l'École de pharmacie de Paris, les pièces constatant qu'ils remplissent les conditions d'admissibilité exigées, savoir :

(1) Chimie, physique, toxicologie.

1° Une copie légalisée de leur acte de naissance;

2° Leur diplôme de pharmacien et leur diplôme de bachelier ès sciences physiques.

Ces pièces devront être déposées au secrétariat de l'École, au plus tard, le 8 octobre 1852 (1).

La mort vient d'enlever à la science et à notre profession M. André Buchner, professeur à l'université de Munich, fondateur et directeur du *Répertoire de Pharmacie*, qui porte son nom. La chimie perd, dans cet estimable savant, l'un des hommes qui ont donné en Allemagne le plus vif élan à cette science.

— Une société de pharmacie vient d'être fondée à Turin. Elle a pour président M. Schiapparelli; M. Borsarelli pour vice-président; M. Gallo a été nommé secrétaire général; M. Abbene, censeur; M. Rossi, trésorier, et MM. Chiappera et Mosca remplissent les fonctions de secrétaires adjoints.

— On lit dans le journal de Tarbes (Hautes Pyrénées) : Le commerce des sangsues a une certaine importance dans notre département; il n'est donc pas sans intérêt de donner de la publicité au fait suivant : M. Pratil, médecin, qui vient de mourir, a laissé par son testament une somme de 25,000 francs destinée à être donnée en prix à celui qui trouvera un remède à la maladie dont les sangsues sont affectées généralement. On sait que cette maladie détruit tous les ans plus d'un tiers de ces utiles animaux.

Examen de quelques anciens règlements de la pharmacie (1508).

par M. Malbranche.

Il m'a semblé intéressant de rechercher, dans nos archives, quelques documents sur les coutumes, les règlements de nos

(1) L'École restera ouverte *pour ces inscriptions* jusqu'au 8 octobre prochain.

devanciers, que l'on ne connaît guère que par le côté plaisant. Ils avaient déjà cependant, au milieu de l'enfance de l'art, apprécié sainement les devoirs de notre profession, reconnu les droits et la dignité qui lui appartenaient. Sous la forme grossière de ces temps, où la pensée en travail ne revêtait pas encore les formules précises de notre époque, vous devinerez déjà le bon sens du fond. Vous serez surpris de voir dans cette analyse de pièces, qui ont plus de trois siècles de date, des décisions, des lois dont nous demandons tous les jours encore l'application.

Il n'y a rien de nouveau sous le soleil, et nous verrons déjà la concurrence déloyale, le charlatanisme, l'entente frauduleuse du médecin et du pharmacien, toutes ces plaies honteuses de notre profession, s'attacher à son berceau et appeler la juste sévérité des lois. Si nous avons encore à en poursuivre la répression, ce n'est pas que les ordonnances fassent défaut ; depuis l'an 1508, date que portent les pièces que j'ai sous les yeux, combien d'autres! Mais l'autorité hésite souvent, n'ayant pour point d'appui que des textes de loi qui ne sont plus en rapport avec la situation, et donnent occasion aux interprétations les plus diverses.

Les études, si élevées aujourd'hui, étaient presque nulles jadis; les épreuves, les conditions de réception ont suivi les progrès des sciences; mais les priviléges, mais les avantages pour ces garanties croissantes, mais la protection efficace de nos intérêts, tout cela n'a pour ainsi dire pas changé.

L'*espicerie* et la *cyrerie*, comme on disait alors, étaient sœurs de l'*apothicairerie*, et comme telles, soumises sous beaucoup de rapports aux mêmes *édicts* et *lois*. Il apparaît que la charte que j'examine fut la première desdits états; car, dit-elle, *il n'avoit été encore donné loy, ordre et police en l'un des estats et mestiers de ladite ville, que l'on pourroit dire le plus nécessaire et dangereux, c'est à sçavoir l'estat d'apothicairerie et d'espicerie, tellement qu'il a esté toléré le temps passé à un chacun qui a eu vouloir, tant experts et apprins, que non experts et ignorants, de se entremettre dudit estat*... C'est pour cela que le 13 janvier 1508, en l'hôtel de ville de Rouen, en présence des avocats et du procureur du Roi, de la cour de

l'Échiquier, du lieutenant général de la province, du bailly, autres conseillers et procureur de la ville, *avec grand et notable nombre de médecins principaux et suffisants et d'apothicaires; on commit et eslu* plusieurs médecins et apothicaires *pour coucher et mettre par escrit* des articles et ordonnances qui furent discutés dans une assemblée générale des maîtres du métier, et approuvés par les autorités du temps. Ce sont ces ordonnances que je vais analyser.

Le premier article prescrit l'inscription et le serment des maîtres en pharmacie, lesquels seront tous *matriculés et registrés au registre commun de la confraternité dudit estat,* et feront serment d'en garder et entretenir les ordonnances. Le suivant défend l'exercice illégal, et prononce une pénalité de 60 sols d'amende ainsi appliqués : 20 *sols au Roy,* 20 *sols aux gardes dénonciateurs, et* 20 *sols à la confrairie.*

Le troisième fixe le stage des élèves à quatre années, avec inscription et serment de *bien et loyalement servir.* Voici, sur les réceptions, des détails qui ne manquent pas d'originalité. *Les maîtres estant dans la chambre, on ouvrira le coffre où sont les receptes de médecine, pour sçavoir s'il les saura* (le candidat) *bien lire, entendre et exposer facilement. Ensuite on lui fera lire les receptes de Mesué, Nicole et autres autheurs.* Puis lui seront montrés *les droguiers munis de leurs drogues,* dit le règlement, *lesquelles il doit nommer, cognoistre les bonnes des aultres, et pourra être enquis de leur effet et préparation.* Les droguiers comprenaient alors beaucoup de préparations pharmaceutiques officinales, l'acception de ce mot est modifiée aujourd'hui. Les pharmaciens ne sont plus des droguistes, et ce n'est qu'en riant qu'on dit qu'ils vendent des drogues. Le récipiendaire était mené ensuite aux herbiers, et interrogé *sur icels.* Enfin venait le chef-d'œuvre : *le dernier passé maître lui administrera les vaisseaux, outils et ustensiles, et tiendra les mesches ainsi qu'il le demandera, devra être continuellement au chef-d'œuvre et ne luy dire rien pour l'aider ou nuyre.* Quand on délibérait, *le candidat, son maître ou quelqu'autre qui luy fut affecté* sortaient de la chambre jusqu'à ce que l'opinion des maîtres soit reçue par les gardes, et, *lui appelé, sera prononcé ce qui aura été conclu par un des gardes.* Le prix

ordinaire des réceptions était de 10 livres ainsi réparties : *40 sols tournois au Roy, 40 sols aux deux médecins; 20 sols à chacun des trois gardes; 30 sols à la boîte des affaires communes dudit estat, et 30 sols à la boîte de la confrairie.* Les fils de maître ne payaient que demi-hausse. L'argent avait sans doute une valeur relative plus considérable qu'aujourd'hui; mais il serait difficile que les écoles de pharmacie s'accommodassent aujourd'hui d'un pareil tarif.

Nous remarquerons, à chaque pas, la dépendance où nos premiers confrères se trouvaient vis-à-vis des médecins. Pour s'expliquer cette prépondérance des docteurs, que l'on a de nos jours tant de peine à secouer encore, il faut se rappeler que, jadis, eux seuls ordonnaient et préparaient les remèdes, et ce n'est que les progrès croissants des sciences qui firent sentir le besoin de la division. Dans cette première époque de l'art, la simplicité des formules, le nombre restreint des ingrédients, presque tous végétaux, — la chimie était bien loin encore, et l'alchimiste seul avait une espèce de laboratoire, — la facilité de composer les médicaments firent le peu d'importance des premiers apothicaires, qui cumulaient souvent le métier d'*espicerie* ou de *cyrerie*. Les médecins, en abandonnant cette partie désagréable de leur profession, s'étaient réservé le contrôle de ces opérations, et l'omnipotence sur les pharmaciens qu'ils considéraient comme leurs subalternes. Ils étaient toujours la tête, la pensée; le pharmacien ne fut longtemps que le bras et l'instrument. Les immenses progrès des professions médicales ont changé les conditions d'être : aujourd'hui, à chacun suffit sa tâche pour la remplir consciencieusement.

Dégagée des formules empiriques les plus étranges, où s'accumulaient, sans raison, les substances les plus diverses, douées de propriétés quelquefois opposées, la thérapeutique de notre temps, plus rationnelle et plus éclairée, a étendu considérablement son domaine. Elle a déplacé sa base, et, désertant un peu le règne végétal où elle avait longtemps, et presque uniquement, puisé toutes ces ressources, elle s'est portée vers les régions de la chimie, et demande à des corps que la science analyse, apprécie ou compose, des secours plus

certains et plus variés. Dès lors une tâche plus sérieuse, plus difficile incombait à la pharmacie ; ayant à exécuter des opérations plus compliquées, des procédés méthodiques, raisonnés, elle a dû, et elle a su se mettre à la hauteur de sa mission et posséder des connaissances réelles et spéciales.

La visite des officines avait lieu deux fois par *chaque an*, vers Pâques et la Toussaint, *et toutes et quantes fois qu'il plaisait auxdits gardes*. Ces gardes étaient nommés par élection, les médecins étaient appelés pour présider l'assemblée, recueillir les voix et prendre part aux votes, parce que, dit la charte que je traduis : *il est vraisemblable qu'eux, mieux que aultres, doibvent connaître la suffisance desdits apothicaires.* Les gardes étaient accompagnés de deux médecins délégués par la Faculté de médecine. Le plus ancien des médecins faisait jurer le maître sur les Évangiles, *qu'il ne recellera, ni recelle ou cache en chambre ou cave, ou cellier ou arrière-boutique ou ailleurs, chose qui ne soit aussi bonne, aussi loyale comme ce qui est en la boutique.* Le maître-Varlet et les apprentis faisaient le même serment, et en outre qu'*en besongnant, s'ils trouvent quelque drogue qui ne soit pas suffisante, ils ne la mettront point en œuvre, quelque commandement que leur en fit leur maître.* A la fin de l'année, les gardes étaient obligés de faire connaître *à justice* les fautes ou *abbus* pour, s'il était besoin, *innover, changer ou adjouter quelqu'ordonnance et remédier en tel ordre que de raison, et que tout abus soit ôté et corrigé, et cedit estat régi et gouverné au proufict du bien public premièrement, et secondement au profit de tout ledit estat et métier, et enfin à l'utilité d'un chacun.* En l'an de grâce 1849, le Jury n'est pas composé et ne fonctionne pas dans de meilleures conditions.

Il était enjoint à tout maître qui aurait à confectionner des *Electuaires ou Opiats de grande conséquence, comme Aurea alexandrina, Confectio anacardina, Trifera arracenica, Theriaca, Mithridatum* où il entre *or, argent, margarites, pierres précieuses, ambre gris, musc et autres drogues de grande importance*, de le faire savoir auxdits gardes, lesquels, avec les médecins, pourraient vérifier la bonne qualité desdites drogues. Et plus loin : *Ils ne confieront point en miel ce qui*

doit se faire en sucre. Ils ne besongneront point chirots ou électuaires avec pennelle ou melache sous peine de grosse amende. *Ils esliront et choisiront les plus douces huiles pour faire les huiles qu'ils font par infusion. Ils escriront sur les pots ou boisseaux esquels ils resserrent les sirops, opiats, etc., le jour, mois et an de leur préparation, ne changeront jamais cet écriteau et ne mêleront point le viel avec le nouveau.* Il y avait pénalité pour chacune des infractions à ces préceptes. C'était le bon temps, comme on dit souvent, et déjà il fallait faire une loi du devoir et de la conscience.

L'incompatibilité de la médecine et de la pharmacie était aussi proclamée, avec quelques exceptions. *Les apothicaires ne pourront rien bailler sans le conseil dudit médecin, si ce n'est dans les cas de grave nécessité et en temps ou lieu qu'on ne puisse recouvrer médecin pour avoir son conseil, comme de nuit; ou bien si ce n'était un peu de manne, casse, tamarin, sucre candi ou aultres choses communes et légères qui vraisemblablement ne peuvent nuire au corps humain.* La confiance qu'on nous accordait ici m'a bien l'air intéressée, et les médecins, qui avaient pesé beaucoup dans les conseils d'alors, se ménagaient là un sommeil tranquille. Pourtant, réciproquement, ils ne devaient qu'ordonner les médecines, et point du tout *se entremettre de les préparer*. Ils ne pourront, ajoute l'ordonnance, participer à aucun profit sur les drogues vendues par les pharmaciens, à peine par ceux-ci (les pharmaciens) d'une amende de 10 livres, et de la privation de leur état pour la récidive. Peine très-sévère qu'on trouverait aussi à appliquer de nos jours. Voici bien désigné ce concert frauduleux, encore la honte de notre époque, dont la déloyauté justifie la rigueur de la peine que l'on prononçait alors et contre lequel la législation actuelle paraît sans répression.

Le maître devait préparer lui-même les *receptes*, ou son *maître-varlet*; mais ne devaient pas *s'en fier aux apprentis, ni à sa femme, lesquels ne devaient besongner qu'en leur présence et tandis qu'ils auraient toujours l'œil dessus.*

Les *prête-nom* existaient de fait. On conférait aux veuves de pharmaciens le droit d'exercer en ayant un *maître-varlet, docte et bien appris*, sans que le temps de cette gestion soit limité.

Les charlatans qui vendent sur les places publiques avaient déjà leur condamnation : voici l'article : *Dorénavant, ne soient soufferts aucuns abuseurs qui, publiquement, vendent opiats et électuaires, pouldres et aultres telles choses appartenant au mestier d'apothicairerie, comme sont triocheurs et porteurs de tablettes.*

Enfin vient une dernière recommandation où perce bien un peu la morgue médicale de l'époque :

Tant habiles que soient les apothicaires, qu'ils ne soient jamais assez hardis d'ajouter ou diminuer, ou omestre chose pour une autre, en quelconque recepte ou médecine. Et s'il leur semble qu'elle soit déraisonnable, ils retourneront ou enverront leur varlet au médecin qui l'a ordonnée ou aux gardes dudit métier.

Je m'arrête, j'ai choisi parmi de nombreux articles, pleins de répétitions et de détails fastidieux, ceux qui m'ont paru les plus intéressants. Si j'ai pu les faire lire avec plaisir, j'ai rempli mon but. (*Bulletin des travaux de la Société des pharmaciens de Rouen.*)

Revue Médicale.

Nouvelles recherches sur la conicine, son emploi dans les maladies cancéreuses; par le docteur Francis Devay. —Le docteur Devay vient de publier en collaboration avec M. Guillermond, pharmacien à Lyon, un mémoire sur la ciguë, la conicine et les avantages qu'on peut en retirer dans les maladies cancéreuses. Les auteurs s'élèvent d'abord contre le dogme de l'incurabilité, qui en enlevant au praticien sa confiance, lui ôtent cette persévérance qui dans les maladies chroniques surtout est un des éléments essentiels du succès. Puis passant en revue les observations de Storck, Locher, Frédéric Hoffmann, Colin, Cullen, etc., qui sur un total de soixante et quinze malades atteints de cancer, ont obtenu quarante-sept guérisons et vingt-huit cas d'améliorations ; ils concluent que la ciguë a guéri de véritables cancers. Car il n'est pas à présumer, disent-ils, lors même que quelques-unes

des observations manqueraient de ce sévère contrôle que les modernes sont en droit de réclamer, il n'est pas probable que des hommes comme Van Swieten, Cullen et Storck se soient trompés toutes les fois dans le diagnostic de l'affection cancéreuse. La ciguë a donc guéri des cancers dans le siècle dernier, pourquoi ses vertus curatives ont-elles disparu? Pourquoi est-elle tombée en désuétude? La faute en est-elle aux médecins? En est-elle à la plante? Pas davantage. Selon ses auteurs l'inefficacité observée est due au mode de préparation; ainsi on emploie généralement un extrait préparé soit avec le suc de la plante fraîche non dépurée, soit avec le suc dépuré. On prépare un extrait aqueux ou alcoolique en traitant la poudre sèche par l'eau ou l'alcool, etc. La plupart du temps ces préparations sont complétement innocentes. Ainsi M. Deschamps d'Avallon a fait avaler à un chien quinze grammes d'extrait de ciguë sans que l'animal en soit incommodé. M. Réveil, pharmacien des hôpitaux, a vu à l'hôpital des Enfants-Malades administrer 4 grammes d'extrait à un enfant et cependant les effets physiologiques ne furent nullement appréciables. Cela est dû sans doute à ce que le principe actif de la plante, la conicine, se transforme très-facilement en ammoniaque, est très-altérable à l'air, et le colore en brun, et se décompose en grande partie lorsqu'on le distille en donnant naissance à de l'ammoniaque et à une matière résineuse. La conicine sature les acides, forme des sels cristallisables avec les acides sulfurique, phosphorique, oxalique et nitrique. Ces sels sont inodores; mais quand ils sont humides ils répandent l'odeur de la conicine. Quand on les évapore ils perdent une partie de leur base, qui se volatilise comme font les sels ammoniacaux. Il est donc impossible de conserver dans les préparations ordinaires de ciguë un principe qui se décompose avec tant de facilité, puisque pour l'obtenir on est obligé de soumettre la plante à tous les agents qui le détruisent si rapidement telles que la dessiccation et la préparation de l'extrait à l'aide de la chaleur et des évaporations. Confiants dans les propriétés de la conicine, mais se défiant avec raison des préparations ordinairement employées, les auteurs du mémoire ont dû naturellement songer tout d'abord à se

nouvelles préparations pharmaceutiques moins infidèles; après de nombreux essais, ils ont conclu que la préparation la meilleure était celle obtenue avec les fruits de ciguë. Il est très-important, par exemple, que les fruits qu'on emploiera soient bien ceux de la grande ciguë et qu'ils ne soient point mélangés avec d'autres de la famille des ombellifères. Voici leurs caractères : ils sont presque globuleux, relevés de *cinq côtes crénelées;* quand les fruits sont divisés, les côtes se replient en forme de croissant. Ils n'ont pas comme la plupart des autres ombellifères, une odeur aromatique particulière; celle-ci paraît être couverte par la conicine. L'éthuse (*æthusa cynapium*), la phellandrie, l'anis, etc., ont des fruits qui physiquement ont beaucoup de rapports avec la ciguë; mais quand on pulvérise ces derniers, l'odeur caractéristique qui s'en développe suffit pour les faire reconnaître. Une autre précaution à prendre consiste à avoir égard au temps où l'on doit récolter ces fruits. C'est lorsqu'ils sont arrivés à l'ultimatum de leur maturité qu'il convient de les récolter pour l'usage médical, parce qu'à ce moment ils sont isolés pour ainsi dire de la plante qui les a produits; et que le principe actif est alors dans son plus grand état de concentration et de fixité. Dans les différents cas où la ciguë a été expérimentée, elle a été administrée à l'intérieur ou à l'extérieur. Les préparations pour l'usage interne ont été fort simples, on s'est contenté de réduire les fruits en poudre et d'en former des pilules, qui, recouvertes d'une enveloppe de sucre, doivent se conserver indéfiniment. Deux formules qui ne diffèrent que par la quantité de principe actif que contient chaque pilule, ont été adoptées par M. Devay; la première (pilules n° 1), qui convient aux personnes qui ne sont point encore habituées au médicament et qui sont d'un tempérament délicat est celle-ci : prenez 1 gramme de fruits de ciguë récemment pulvérisés; faites avec une quantité suffisante de sucre et de sirop une masse que vous divisez en 100 pilules que vous recouvrez de sucre à la manière des dragées et qui sont du poids d'environ 10 centigrammes. On commence par deux pilules le premier jour, et l'on va progressivement jusqu'à 10, 15, 20, en augmentant d'une chaque jour. Alors il devient plus commode d'employer les pilules n° 2, dont voici la formule :

Pilules n° 2. Prenez cinq grammes de fruits de ciguë récemment pulvérisés; incorporez-les avec suffisante quantité de gomme et de sucre pour faire une masse qu'on divisera en 100 pilules et qu'on couvrira d'une enveloppe de sucre. Chaque pilule pèsera environ 25 centigrammes et contiendra 5 centigrammes de poudre de fruits de ciguë. Puis pour compléter la série des médicaments internes, M. Guillermond propose un sirop de conicine, ainsi préparé :

Épuisez 10 grammes de fruits de ciguë par de l'alcool à 28°, soit 60 grammes pour former une teinture que vous ajouterez dans 3,000 grammes de sirop aromatisé *ad libitum*.

30 grammes représentent 1 décigramme de fruits de ciguë ou un milligramme de conicine, équivalant à peu près à une pilule n° 2.

Les formules pour l'usage externe sont les suivantes :

Baume de conicine.— Le procédé suivi pour préparer le *baume de conicine*, consiste en une véritable dissolution, dans la graisse, de la conicine dégagée des principes qui la retenaient dans sa combinaison naturelle. Ainsi après avoir épuisé les fruits de ciguë par l'alcool, et après en avoir séparé autant que possible la conicine au moyen de l'éther et de la potasse caustique, en s'astreignant aux précautions indiquées plus haut, nous prenons : éther cicuté, provenant, par exemple, de l'épuisement de 100 grammes de fruits de ciguë et 200 grammes d'axonge récente, bien lavée. Nous commençons par faire évaporer l'éther cicuté à l'air libre, c'est-à-dire en le versant peu à peu dans une assiette, et aussitôt que la plus grande partie de celui-ci aura été éliminée, et que la conicine commencera à paraître sur l'assiette sous forme de petites gouttelettes jaunes, se séparant du reste du véhicule, on y incorpore l'axonge peu à peu, en remuant continuellement pour faire évaporer le reste de l'éther. On aura ainsi une préparation, qui est d'un usage très-commode, mérite parfaitement le nom de baume. M. Guillermond, a aussi préparé une *liqueur de conicine* pour injections :

Pr.	Alcoolé de ciguë	100 gram.
	Eau de chaux.	900

Filtrez au bout de quelques instants. Dans cette préparation on doit préférer l'eau de chaux à l'eau ordinaire, parce que la conicine étant dégagée par la chaux de sa combinaison saline, reste à l'état libre en dissolution dans l'eau.

Après un assez grand nombre d'observations, les auteurs se croient en droit de conclure : que ces nouveaux médicaments possèdent une action résolutive des plus énergiques; qu'ils semblent avoir pour effet de *décomposer* les engorgements et de les dissoudre. Que, envisagés sous le rapport de l'usage externe, leur puissance est bien supérieure à celle des autres agents médicamenteux dits fondants et résolutifs. Qu'ils semblent éminemment propres à combattre la diathèse cancéreuse. Dans les cas qui présentent une certaine gravité, il faut employer le médicament à l'intérieur et à l'extérieur. Dans les affections utérines, on ordonne d'abord les pilules n° 2, une le matin, une le soir, en augmentant d'une tous les deux jours jusqu'à dix ou douze. On leur adjoint des frictions au pli de l'aine et à la région ovarique avec le baume, qu'on porte aussi directement sur la matrice au moyen de petites boulettes de coton ou de charpie enduites de la pommade, et qui sont introduites à l'aide du spéculum. Ce mode de pansement ne pourra dans tous les cas être employé que deux ou trois fois par semaine au plus, à cause des dangers d'une absorption trop considérable soit par le vagin, soit par les surfaces ulcérées. On pratique en outre dans l'intervalle des cautérisations avec le chlorure d'or ou l'acide malique. Les effets physiologiques observés ont été de trois sortes : 1° céphalalgie, lourdeur de tête; 2° coliques; 3° tremblement léger de tout le corps et surtout des membres inférieurs. La céphalalgie et les coliques sont des symptômes qui ont été fréquemment observés dès les premières doses du médicament. Lorsqu'on est arrivé à la dose de 8 à 10 pilules du n° 1, les coliques sont souvent accompagnées de diarrhées et d'envies fréquentes d'uriner. Mais ces symptômes n'ont jamais paru assez graves pour arrêter la marche ascendante du traitement, les malades finissent par s'accoutumer au médicament et bientôt ils n'éprouvent plus aucun de ces symptômes. Mais quant au tremblement de tout le corps et surtout celui des membres supérieurs qui n'ont été observés que deux fois, ils

dénotent un premier degré de l'intoxication et il est prudent d'abaisser la dose de plusieurs pilules sauf à remonter ensuite.

Cl. Bernard.

Revue des travaux de Chimie publiés à l'Étranger.

Sur la préparation de la propylamine à l'aide du seigle ergoté; par M. Winckler (1). — M. Winckler, occupé depuis quelque temps de nouvelles recherches sur le seigle ergoté, a distillé l'ergotine avec de la potasse caustique et a obtenu, indépendamment de l'ammoniaque, un alcaloïde volatil qu'il considère comme identique à la propylamine. Voici les propriétés qu'il a reconnues à la propylamine.

La propylamine sature complétement les acides pour former des sels solubles dans l'eau et dans l'alcool. Cependant le sulfate de propylamine est insoluble dans l'alcool. Les solutions aqueuses des sels de propylamine sont précipitables en blanc par le tannin, par le sublimé corrosif et par le nitrate d'argent; ils forment avec le chlorure de platine un précipité jaune cristallin.

Si l'on traite la solution aqueuse de propylamine par le quart de son volume de teinture d'iode, il se forme un précipité jaune brun foncé et la liqueur se colore en brun rougeâtre. Au bout de quelque temps ce précipité se modifie, la liqueur se décolore, et il ne reste qu'un dépôt jaune rouge peu considérable.

Lorsqu'on évapore au bain-marie la solution neutre de sulfate de propylamine, elle répand une odeur insupportable de harengs; la solution devient acide et ne possède plus qu'une odeur très-faible; toutes les réactions indiquées plus haut ont alors disparu(2), et la dissolution traitée par un alcali fournit de la propylamine pure qui possède la même odeur que l'ammoniaque. M. Winkler

(1) *Neues Repert. f. Pharm.*, t. I, p. 116 et 171.

(2) Il est probable que cette odeur de ces sels de propylamine et même les précipitations que M. Winkler a observées avec le tannin, le sublimé, etc., ne sont dues qu'à la présence d'une substance étrangère qui se volatilise par la chaleur. A. W.

regarde comme probable que le principe odorant de l'urine de la sueur et du sang n'est autre chose que de la propylamine (?). Ayant distillé 90 grammes d'urine fraîche avec 120 grammes de chaux caustique, il a obtenu une liqueur qui possédait l'odeur de la propylamine et donnait les mêmes réactions avec la noix de galle et le sublimé ; seulement elle se comportait avec la teinture d'iode comme l'ammoniaque. Il n'y a pas lieu de s'étonner de ce dernier fait, car tout porte à croire que cette liqueur distillée renferme simplement de l'ammoniaque accompagnée d'une substance odorante. En lisant attentivement les derniers travaux de M. Winkler, il nous est arrivé plus d'une fois de soupçonner que ce chimiste pourrait bien avoir confondu dans quelques circonstances la propylamine avec l'ammoniaque.

Dans une communication postérieure (1), M. Winkler revient sur la propylamine renfermée dans le seigle ergoté. Il admet qu'elle y est combinée à l'acide apocrénique et indique une nouvelle méthode pour la retirer du seigle ergoté. Lorsqu'on mélange parties égales de seigle ergoté en poudre et de chaux caustique, et qu'on ajoute la quantité d'eau nécessaire à l'hydratation de la chaux, on obtient dans le produit distillé de la propylamine, qui se comporte avec la teinture d'iode, d'après M. Winkler, comme la propylamine retirée de l'urine.

Sur la cristallisation du sang; par M. Funke (2). — M. Funke a étendu ses premières recherches sur la cristallisation du sang. Il a opéré sur le sang de jeunes chats. Après l'avoir laissé pendant deux jours dans un flacon bouché, il a ajouté une petite quantité d'eau pour distendre et rompre les globules. Le sang ainsi traité et évaporé sur le porte-objet du microscope n'a pas tardé à former de beaux cristaux parfaitement distincts, très-volumineux au centre de la goutte où l'évaporation se fait lentement, plus déliés et plus nombreux sur les bords où elle se fait plus rapidement.

---

(1) *Ibid.*, p. 171.
(2) *J. f. prakt. Chem.*, t. LVI, p. 193.

M. Funke a constaté que le sang de porc cristallise également. Lorsqu'on l'étend d'une petite quantité d'eau, il forme par l'évaporation sur le porte-objet du microscope des réseaux assez denses de cristaux moins bien déterminés que les précédents.

Sur la cristallisation d'un des matériaux renfermés dans les globules du sang; par M. Lehmann (1). — M. Funke a constaté le premier que le sang de la veine splénique du cheval, lorsqu'on le laisse évaporer sur le porte-objet du microscope, se transforme peu à peu en une masse de cristaux prismatiques. Plus tard on a trouvé que le sang d'un grand nombre de poissons d'eau douce laisse déposer des cristaux dans les mêmes circonstances. M. Lehmann a constaté que le sang de la veine porte du cheval donne les mêmes cristaux prismatiques que le sang de la veine splénique. Enfin le sang des chiens, des rats, des souris, des écureuils, cristallise dans les circonstances indiquées. Celui des écureuils surtout forme, d'après M. Kunde, de belles tables hexagonales.

M. Lehmann a essayé de produire en grand ces phénomènes de cristallisation qui se produisent sur le porte-objet du microscope au sein d'une petite gouttelette de sang par l'évaporation lente et à la suite de l'altération des globules. Pour que les cristaux se forment, il faut que le contenu des globules s'épanche au dehors. On arrive à détruire facilement les globules en ajoutant au sang de l'eau, ou mieux encore de l'eau et de l'éther. Du sang ainsi additionné d'eau et d'éther a été introduit dans un vase cylindrique fermé d'un côté par une vessie de cochon perméable aux vapeurs aqueuses de l'autre par une membrane mince de caoutchouc perméable à l'alcool. Par cette dernière membrane on a laissé infiltrer par endosmose de l'alcool jusqu'à ce que le sang ait commencé à se troubler. L'appareil a été abandonné ensuite à lui-même dans un espace chauffé à 15 ou 20° de manière que l'eau s'évaporât lentement par la vessie tandis que l'alcool s'évaporait par la membrane de caoutchouc.

---

(1) *Journ. f. prakt. Chem.*, t. LVI, p 65.

Il se forme alors les plus beaux cristaux, qui ont quelquefois un diamètre de 3/4 de ligne, lorsqu'on opère sur du sang de cochon d'Inde. Ces cristaux sont tétraédriques et se dissolvent très-difficilement dans l'eau. Pour les purifier on les lave avec de l'eau et on les sépare par lévigation des enveloppes des globules. Pour les en débarrasser complétement on dissout les cristaux dans l'eau chauffée à 40 ou 60° et on filtre la liqueur. Les cristaux se forment de nouveau, quoique assez difficilement.

D'après quelques analyses que M. Lehmann a faites avec ces cristaux, il pense qu'ils sont formés par une substance albuminoïde combinée à une matière minérale. Ils renferment une grande quantité d'eau de cristallisation qu'ils perdent à l'air. Leur solution se coagule à 62°—69°. Elle n'est pas troublée par l'acide acétique, mais elle est précipitée par l'alcool, par les acides minéraux, et en général par les réactifs qui précipitent les matières albuminoïdes.

Examen chimique des câpres; par MM. Rochleder et Hlasiwetz (1). — On sait que les câpres sont les bourgeons floraux du *capparis spinosa*. On les confit dans du vinaigre et dans du sel. Pour en extraire les principes constituants, MM. Rochleder et Hlasiwetz, après les avoir fait tremper dans de l'eau froide, pour enlever le vinaigre et le sel, les ont fait bouillir à deux reprises avec de l'eau de manière à obtenir des décoctions concentrées. La liqueur brune, abandonnée pendant vingt-quatre heures dans un endroit frais, a laissé déposer une grande quantité de flocons volumineux presque incolores. On les recueille sur des filtres que l'on fait sécher sans les laver sur du papier gris. Quand ils sont parfaitement secs, on peut détacher la substance qu'ils renferment sous la forme de lames minces. Au microscope c'est un lacis de cristaux filiformes. On les purifie par de nouvelles cristallisations.

A l'état de pureté, cette substance forme de petites aiguilles jaunâtres enchevêtrées les unes dans les autres ; les cristaux qui

---

(1) *J. f. prakt. Chem.*, t. LVI, p. 96.

se déposent au sein d'une solution alcoolique sont plus volumineux et colorés en jaune de soufre pâle. Ils se dissolvent très-difficilement dans l'eau froide, l'eau bouillante même n'en dissout qu'une petite quantité. L'alcool les dissout mieux. Ils se dissolvent facilement dans des liqueurs alcalines, comme la potasse, la soude, l'ammoniaque. Ces dissolutions possèdent une couleur jaune. A l'air elles absorbent de l'oxygène et deviennent brunes.

La dissolution aqueuse de ce corps est colorée en vert intense par le sesquichlorure de fer. Elle réduit les dissolutions des métaux précieux, lentement à froid, instantanément par l'ébullition.

L'acide acétique concentré dissout très-facilement cette substance.

L'acide sulfurique concentré la dissout en la colorant en vert. L'acide azotique la colore en jaune à froid et la dissout à chaud avec dégagement de gaz.

A 100° elle n'éprouve aucune altération ; à une température élevée elle fond et se prend par le refroidissement en une résine friable et transparente. A la distillation sèche elle se décompose complétement en laissant un volumineux résidu de charbon.

Par l'ensemble de toutes ces propriétés, elle se confond avec un acide que M. Weiss a retiré du *ruta graveolens* et qui a été désigné sous le nom d'*acide rutinique*. Cet acide renferme $C^{12} H^{8} O^{8}$.

Les liqueurs provenant de la décoction des câpres et d'où l'acide rutinique s'est déposé renferment en dissolution une substance gélatineuse que l'on peut isoler en concentrant ces liqueurs jusqu'à consistance sirupeuse, filtrant et ajoutant de l'alcool. On obtient ainsi une gelée insoluble dans l'alcool, soluble dans l'eau, et précipitable de sa dissolution aqueuse par le sous-acétate de plomb. Les auteurs pensent que cette substance est voisine de la pectine ou de ses dérivés.

Recherches sur l'huile de betteraves ; par M. A. Müller (1). — Dans les fabriques où l'on fait fermenter la mélasse de betteraves, on trouve dans les appareils qui servent à la distillation des liqueurs fermentées une huile d'une consistance épaisse, colorée en vert foncé, acide et répandant une odeur pénétrante.

La couleur verte de cette huile provient d'une petite quantité d'oxyde de cuivre dissous. En la traitant par du carbonate de potasse, les deux tiers de cette huile se dissolvent et la partie insoluble vient former une couche brune à la surface de la solution aqueuse. Après avoir décanté la couche aqueuse, M. Müller y a ajouté un acide qui a séparé une couche huileuse acide et répandant une forte odeur d'acide gras volatil. C'est en effet un mélange d'acides gras appartenant à la série de l'acide butyrique et que l'auteur a séparés les uns des autres à l'aide de la méthode de la saturation fractionnée, indiquée par M. Liebig. Ce mélange était principalement formé par les acides caprylique $C^{16} H^{16} O^4$ et caproïque $C^{12} H^{12} O^4$. Indépendamment de ces deux acides, il y avait probablement une petite quantité d'acide butyrique et d'acide pelargonique.

La couche huileuse neutre qui surnage après la neutralisation du liquide brut a été soumise à la distillation. L'ébullition a commencé à 250°, mais la plus grande partie a passé vers 270°. L'huile qui a passé à cette température avait encore une réaction acide ; elle a été neutralisée de nouveau par le carbonate de soude et soumise à une nouvelle rectification. L'huile neutre ainsi purifiée bout de 255 à 260°. L'acide nitrique concentré l'oxyde avec formation d'un acide volatil dont l'odeur rappelle celui de l'acide valérianique. Ce produit huileux est-il un alcool, une aldéhyde ou un éther composé? L'auteur incline vers la dernière hypothèse. En faisant bouillir cette huile avec de la potasse alcoolique, la couche huileuse disparaît et il s'échappe avec les vapeurs alcooliques un corps qui répand l'odeur du sous-chlorure de soufre. Il reste combiné à la potasse un acide gras qui, d'après une détermination faite par l'auteur, paraît renfermer :

$$C^{30} H^{30} O^4$$

A. Wurtz.

(1) *J. f. prakt. Chem*, t. LVI, p. 103.

Action de certains corps oxydants et désoxydants sur les sulfocyanures potassique, ferreux et ferrique.

Par M. Bessou, pharmacien de la marine à Brest.

Agents oxydants et sulfocyanure potassique.

L'eau oxygénée médiocrement concentrée, la solution de chlore, mises en contact avec une solution concentrée de sulfocyanure potassique, déterminent une coloration rose ou rouge groseille selon les proportions réagissantes, coloration qui disparaît si on étend la liqueur ou si on la chauffe, et dans ce dernier cas, il se dégage un gaz incolore (parfois rosé) d'une odeur spéciale, peu facile à déterminer lorsque l'on opère sur quelques grains, et sur laquelle je reviendrai plus tard.

Cette coloration rose est produite également par les acides phosphorique, sulfurique, acétique, oxalique, arsénique etc., à des degrés d'intensité différents.

L'acide azotique étendu se comporte comme l'eau oxygénée; mais si la proportion en est considérable et la concentration grande, la couleur rose formée se dissipe bientôt sous l'influence de la chaleur produite; une effervescence plus ou moins vive a lieu, et la réaction peut être assez énergique pour qu'il y ait dégagement presque subit de vapeurs rutilantes; la liqueur prend une belle couleur verte, et il se fait au bout de quelques heures un dépôt jaune analogue au sulfocyanogène.

Les acides chlorique, bromique, iodique et hepta-iodique ont une action plus vive encore; le chlore, le brome et l'iode sont mis à nu, et détruisent la couleur rose à mesure qu'elle se forme. Cette action va même jusqu'à produire une espèce de fulmination avec les acides oxygénés de l'iode, fait que je signalai en 1844 dans un de mes examens à l'école de pharmacie de Paris. A cette époque, j'émis l'opinion que c'était à ce sel et non à un ferment qu'il fallait rapporter la décomposition de l'acide iodique, observée par mon collègue M. Langonné dans les liqueurs dernières préparées par le procédé de Christison pour la constatation de la morphine et de l'acide méconique,

dans une affaire de médecine légale où l'on soupçonnait un empoisonnement par le laudanum de Sydenham.

Les acides métalliques insolubles, tels que les acides tungstique, molybdique, n'éprouvent et n'exercent aucune influence notable. Par l'addition de quelques gouttes d'acide sulfurique ou chlorhydrique, la coloration en rose se produit, mais sans les réduire partiellement et les ramener à l'état d'oxyde bleu.

L'acide chlorhydrique produit également la réaction rose; une effervescence plus lente se manifeste, et si on vient à couvrir le verre où l'on produit la réaction avec du papier blanc et privé de fer, au bout de quelques heures ce papier a pris une teinte rose ou lilas plus ou moins intense selon les proportions. Ce phénomène d'effervescence et de coloration du papier dure assez longtemps et peut continuer au bout d'un mois.

Cette coloration du papier a lieu également sous l'influence des autres acides. Elle est assez stable, résiste quelque temps à l'air, à la lumière, etc., se détruit sous l'influence des alcalis pour reparaître par leur sursaturation.

En condensant ce gaz dans un tube en U, au moyen d'un mélange réfrigérant, j'ai obtenu quelques gouttes d'un liquide légèrement rosé, devenant incolore par l'addition de l'eau. Ce liquide rougit fortement les persels de fer, et jouit d'une odeur spéciale analogue à celle de l'ail, du mercaptan ou mieux de l'oignon pourri. En lessivant par l'alcool le produit de la combinaison du cyanoferrure potassique et du soufre, j'ai remarqué que le dépôt qui reste sur le filtre prend au bout de quelques jours, cette odeur d'oignon qui est très-persistante.

Il se forme dans la cornue un dépôt jaune très-abondant ressemblant au sulfocyanogène.

L'acide chromique seul n'offre aucun intérêt; il n'en est pas de même lorsqu'on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique ou chlorhydrique. Il se produit une coloration bleu violet, qui semblerait indiquer la présence d'un sel strychnique; nous allons y revenir en parlant du bichromate potassique.

Action des peroxydes.

Les peroxydes de cobalt, de manganèse, de plomb, n'offrent aucun phénomène particulier; mais ils n'empêchent pas la co-

loration rose de se produire par les acides sulfurique ou chlorhydrique.

Action des sels.

Les chlorures d'or et de platine produisent immédiatement la coloration rose, mais au bout d'un certain temps la réaction est plus complète et il se forme un dépôt plus ou moins jaune ou brunâtre; c'est sans doute en raison de leur excès d'acide.

Le bichromate potassique seul ne manifeste aucune réaction; mais si l'on ajoute à sa solution quelques gouttes d'acide sulfurique ou hydrochlorique, ce sel offre alors une réaction d'un intérêt tout spécial se rapprochant de celle que produit une solution d'un sel strychnique. Mais en outre cette réaction pourrait offrir, ce me semble, un moyen de reconnaître assez nettement l'acide sulfocyanhydrique et les sels alcalins ou ferriques de l'acide méconique ou méconates correspondants.

En effet, si l'on mélange un peu de sulfocyanure potassique en solution avec une ou deux gouttes de solution concentrée de bichromate potassique, rien de particulier; mais l'addition d'un peu d'acide sulfurique ou chlorhydrique concentrés détermine presque de suite une coloration bleu violet analogue à la teinture du tournesol; et si le bichromate est en excès, la teinte est verte par le mélange des deux couleurs.

Cette réaction fait perdre de son importance au bichromate pour la constatation de la strychnine en médecine légale; du reste, cette réaction est déjà bien difficile à produire avec les sels strychniques, l'*hydrochlorate surtout*, bien qu'elle soit fort tranchée lorsqu'on opère avec la strychnine pure et bien cristallisée; ce qui est presque impossible en médecine légale.

L'acide méconique et les solutions d'opium ne peuvent produire avec le bichromate potassique les colorations bleue ou verte ci-dessus signalées. Ce sel, de même que l'acide chromique, n'éprouve aucune influence de coloration. La liqueur conserve sa couleur jaune plus ou moins foncée.

Les azotates ammonique et potassique, les chlorate et perchlorate potassique, bromate, arséniate de la même base, tungstate, molybdate ammoniques, mis en contact avec le sulfocyanure potassique en solution, ne manifestent aucune réaction,

ct si on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique ou chlorhydrique, ces sels se comportent comme leurs acides.

Il n'en est pas de même des iodates, periodates alcalins solubles et bien neutres ou de ceux insolubles légèrement acidulés par l'acide acétique.

Ainsi, dès qu'on vient à verser dans une solution de sulfocyanure potassique un peu d'iodate de potassique, la limpidité de la liqueur est changée, une teinte jaunâtre se manifeste d'abord, la liqueur prend l'odeur de l'iode, et une goutte de ce mélange mise en rapport avec la colle d'amidon récente, indique de suite la réduction de l'acide iodique par la mise à nu de l'iode qui produit la couleur bleue caractéristique de ce métalloïde.

Le periodate de potasse agit de même, plus activement peut-être ; il en est de même du periodate basique de soude, des iodates alcalins insolubles, quand on les a rendus légèrement solubles par quelques gouttes d'acide acétique.

Cette décomposition des sels oxygénés de l'iode me semble donc remarquable à deux titres :

1° Parce qu'elle permet de reconnaître de suite entre eux les iodates, periodates de leurs congénères bromates et chlorates. Je crois même ce moyen suffisant pour isoler tout l'iode, en le chassant à mesure qu'il est mis à nu par l'évaporation ou en l'enlevant par l'éther ou le chloroforme.

2° Parce que l'acide méconique, les solutions d'opium ne réduisant pas l'iodate potassique ou iodique, il en résulte un second moyen de distinguer l'acide méconique libre ou combiné de celui sulfocyanhydrique libre ou combiné.

J'aurai encore occasion de revenir sur ce caractère ainsi que sur celui obtenu par le bichromate potassique, lorsque je parlerai du sulfocyanure ferrique.

Sulfocyanure ferreux et agents oxydants.

La solution de sulfocyanure ferreux est peu colorée, elle est verdâtre, mais elle passe promptement et en partie au rouge sang (sulfocyanure ferrique.)

Les sels oxydants tels qu'azotates, chlorates ne la font pas passer de suite et directement à l'état de persulfocyanure ; mais

bien si on ajoute en même temps quelques gouttes d'acide sulfurique.

L'iodate potassique ou sodique est décomposé comme avec le sulfocyanure potassique ; de l'iode est mis à nu et vient se déceler par l'odeur et la colle d'amidon.

Les acides oxygénés puissants, facilement réductibles, chlorique, bromique, iodique, azotique, de même que l'eau oxygénée, sont promptement décomposés, font passer ce sel au maximun en présentant, du reste, des phénomènes concordant pour l'iode avec ceux précédemment relatés.

Sulfocyanure ferrique et agents oxydants.

Les acides bromique, iodique et chlorique sont décomposés comme par les sulfocyanures ferreux ou potassique.

Les acides azotique, sulfurique et chlorhydrique ne produisent rien de remarquable, à moins qu'ils ne soient en grand excès et concentrés ; alors apparaît la couleur rose modifiée par la teinte jaune du sel ferrique, et la chaleur développée fait promptement disparaître le gaz qui de prime abord la colore.

Les azotates, chlorates, bromates alcalins ne manifestent aucun phénomène apparent. Les iodates, periodates alcalins, au contraire, sont décomposés, et de l'iode est mis à nu.

Le bichromate potassique seul n'est pas réduit; mais si on ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique ou chlorhydrique, la décoloration des deux sels a lieu, la liqueur pâlit de suite, passe au jaune, puis devient le plus souvent d'un beau vert, si le bichromate est en excès. Plus rarement, et cela s'explique fort bien, l'on peut obtenir la nuance bleue signalée en parlant du sulfocyanure potassique.

Ces deux réactions produites avec l'iodate potassique et le bichromate permettent donc encore de reconnaître facilement si l'on a affaire à un sulfocyanure de fer ou à un méconate ou une solution d'opium dans le cas d'expertise médico-légale, puisque le méconate de fer n'est nullement influencé dans ces deux circonstances.

Néanmoins, comme la réaction est plus tranchée, le phénomène plus apparent et plus net dans un liquide incolore, il est bon de le reproduire en décolorant le sel ferrique que l'on a à

déterminer au moyen de quelques gouttes d'ammoniaque liquide. Jeter la liqueur sur un filtre, puis essayer comme il est indiqué ci-dessus par l'iotate potassique et le bichromate potassique ou l'acide chromique. Il faut saturer l'excès d'ammoniaque que contient la liqueur par un peu d'acide acétique pour ramener l'iodate à l'état neutre ou légèrement acide. Alors il est facile de reconnaître la mise à nu de l'iode qui eût été dissous par excès d'ammoniaque, ainsi que de produire la teinte violacée que donnent les combinaisons chromiques oxygénés.

L'analogie de réaction des sulfocyanures et de la morphine avec l'acide iodique, la décomposition de l'iodate neutre de potasse par le sulfocyanure, l'action toute spéciale du bichromate potassique et de l'acide chromique devaient de suite m'inspirer l'idée de comparer la morphine et ses sels avec ces divers agents. Les réactions qu'elle présente me semblent encore pouvoir être utilement employées dans les cas d'expertise médico-légale.

En effet, la morphine ou ses sels dans une liqueur neutre ou simplement acidulée par l'acide acétique (et c'est le cas où elle se trouve par l'emploi de la méthode de Christison), ne produisent aucune coloration immédiate avec l'iodate de soude ou de potasse; la colle d'amidon que l'on ajoute ne se colore pas en bleu.

Si l'on y verse un peu de chloroforme, il ne se rose nullement, comme cela a lieu avec le sulfocyanure.

Le bichromate de potasse ou mieux l'acide chromique très dilué, additionné d'un peu d'acide chlorhydrique, ne donnent aucune nuance bleue avec la morphine et ses sels, mais bien au contraire avec le sulfocyanure alcalin.

Si l'on ajoute dans une même liqueur du sulfocyanure et un sel de morphine, et qu'on y mette de l'iodate potassique, le sulfocyanure réagit immédiatement et l'iode mis à nu se décèle de suite en mettant une goutte de la liqueur sur de la colle récente d'amidon.

Le chloroforme s'empare aussi de l'iode et se colore en rose.

Après avoir mis un excès d'iodate, il suffit de chasser l'iode par la chaleur, ou mieux de l'enlever par l'éther ou le chloroforme, puis de verser quelques gouttes d'acide sulfurique; l'io-

date acide de potasse formé réagit bientôt sur la morphine, et l'on voit apparaître de nouveau de l'iode que vient caractériser encore la colle d'amidon.

Sulfocyanure potassique et ferrique et agents désoxydants.

Lorqu'au moyen du bioxyde d'hydrogène, du chlore, des acides oxygénés, de l'acide chlorhydrique, etc., on a produit la coloration rose avec le sulfocyanure potassique, cette couleur est bientôt détruite, comme réduite par un grand nombre d'agents désoxydants de toute nature.

C'est ainsi qu'elle disparaît lorsqu'on ajoute à la liqueur rose les acides non saturés d'oxygène dits en eux, tels que les acides sulfureux, hyposulfureux, phosphoreux, hypophosphoreux, arsénieux et leurs sels. Il en est de même de l'acide sulfhydrique, du chlorure stanneux, l'urée, l'urine, la caséine, la salive, la glucose, le lait aigri. Mais si l'on ajoute de nouveau de l'acide azotique, la couleur rose reparaît. C'est surtout en opérant sur le papier rosé ou le calicot coloré par le gaz que la réaction est plus facile à observer.

Une réduction analogue s'opère avec le sulfocyanure ferrique sous l'influence des corps qui précèdent, à la série desquels viennent se joindre les oléate et margarate, lactate sodique, le chlorure ammonique, les phosphates ammonique et sodique, les chlorure et sulfate sodique, les sulfates potassique et magnésique. Si l'on ajoute une certaine quantité d'acide azotique, la couleur rouge reparaît plus ou moins foncée, selon les proportion dissoutes.

Action de la chaleur sur le sulfocyanure ferrique.

Vient-on à chauffer jusqu'à 40 ou 50° au plus une liqueur dans laquelle on vient de produire ce sel, par un persel de fer qui est toujours acide, le persulfate formé à l'air et sans l'intervention de l'acide azotique, le chlorure ferrique évaporé à siccité et repris par l'eau, une solution de sulfocyanure potassique ou ammonique, elle se décolore complétement ou à peu près, s'il n'y a pas d'excès de persulfate ou perchlorure ferrique; par le refroidissement, cette coloration rouge reparaît parfois en

partie; il est même probable qu'en prolongeant l'action de la chaleur, elle disparaîtrait sans se reproduire par le seul refroidissement, comme cela a lieu par l'ébullition.

Le contact des agents oxydants puissants reproduit la couleur. Ainsi agissent : l'eau oxygénée, le chlore, les acides azotique, sulfurique, chromique, le bichromate potassique, le bioxyde de manganèse lui-même, le chlorure d'or, de platine.

Au contraire, les acides chlorhydrique, oxalique, acétique, ne reproduisent pas la coloration.

Action du gaz qui se dégage dans ces diverses réactions des corps oxydants et des acides, sur l'encre ordinaire et sur les papiers décolorés au chlore.

En parlant de l'action de l'acide hydrochlorique sur le sulfocyanure, j'ai signalé, outre la coloration rose de la liqueur, l'influence du gaz qui se dégage sur le papier blanc et le calicot lui-même. J'ai même condensé ce gaz pour voir s'il jouissait encore de la réaction propre à l'acide considéré aujourd'hui comme de l'acide sulfocyanhydrique. J'ai eu l'idée d'examiner quelle serait cette influence sur un papier primitivement écrit, puis décoloré au chlore, puis traité par l'ammoniaque.

Outre la coloration en rose du papier en totalité, il se manifeste un ton rouge bien plus foncé et qui permet de reproduire et lire l'écriture primitive avec une grande netteté.

Une réaction encore plus curieuse est celle-ci : c'est que si l'on écrit de nouveau sur le papier blanchi et qu'on l'expose à l'action du gaz ci-dessus, la réaction rouge se manifeste de suite sur l'encre décolorée, puis enfin l'encre nouvelle se décolore peu à peu et passe elle-même au rouge, de sorte que l'on a les deux écritures sensiblement de même couleur, mais par l'exposition à l'air, l'acide tannique ou gallique de l'encre reprend le dessus; l'encre non décolorée repasse à sa couleur noire primitive, tandis que celle décolorée reste rouge ou rose.

La facilité de cette manifestation est telle que je crois devoir considérer cette réaction comme venant aplanir une grande difficulté dans les cas d'expertise en justice criminelle pour les faux en écriture, forcé que l'on est le plus ordinairement d'opérer sur des papiers très-fins ou souvent très-usés, ce qui rend

les opérations chimiques de décoloration, neutralisation, etc., difficiles à exécuter même pour les hommes les plus habitués à ces recherches.

Je dois faire observer ici qu'il n'est pas indifférent d'employer le mode ci-dessus décrit ou bien la solution de sulfocyanure potassique. Cette dernière, quoique plus sensible que l'acide tannique ou gallique ne réussirait que rarement dans le cas de recherche criminelle; la coloration rouge n'apparaît pas toujours, surtout si le fer se trouve à l'état d'oxyde et non de sel soluble, et d'un autre côté, le sulfocyanure potassique jouit de la propriété de dissoudre le sulfocyanure ferrique avec la plus grande facilité, et le sel double qui en résulte est incolore à l'état de solution, du moins.

Observations relatives à l'article inséré dans le journal de Pharmacie d'avril 1852, *et ayant pour suscription : du sulfocyanure d'ammonium comme réactif des sels de fer.*

Les expériences ci-dessus me semblent prouver d'une manière évidente que le phénomène de coloration ne peut être attribué à l'acide hypoazotique qui se volatiliserait. Quant à la couleur rouge que l'auteur de l'article dit se produire tout à coup et avec intensité, cela est vrai, si l'on opère sur une grande quantité d'acide azotique ou sulfurique, mais au lieu de la couleur rutilante caractéristique de l'acide hypoazotique, on aperçoit d'abord (et parfois seulement), une coloration rose du gaz, coloration que ne pouvant reproduire toujours, je n'ai pas osé indiquer de prime abord et que je me propose de revoir plus tard.

Ce n'est qu'au bout de quelque temps qu'on aperçoit les vapeurs rouge brun de l'acide hypoazotique qui sont bien plus faciles à voir lorsqu'on a la précaution de couvrir le verre où s'opère la réaction.

Quant à la sensibilité des sulfocyanures alcalins comme réactifs du fer, elle m'a semblé au moins aussi grande que celle du tannin pur ou de l'acide gallique; mais il est bon d'opérer sur des liqueurs acidulées à cause de la décoloration du sel ferrique produite par un excès du sulfocyanure alcalin, ou d'un sel alcalin tout autre.

Présence du sulfocyanure d'ammonium dans les eaux du gas-light.

Il y a une douzaine d'années, en examinant les eaux ammoniacales de notre usine à gaz pour en déterminer la richesse, j'employai le sulfate ferreux pour leur saturation. J'obtins par la filtration un liquide incolore, fort limpide, qui, par sa concentration donna lieu à un dépôt bleu verdâtre qui semblait être un cyanure ferreux. Je fus conduit à douter que ce dépôt bleuâtre pût être rapporté à la présence du cyanhydrate d'ammoniaque, d'autant plus que ce sel ne peut rester sans se décomposer quand il est en solution dans l'eau. Après l'avoir repris par la potasse pure, le produit de la filtration me donna avec les sels ferriques, la belle couleur rouge du sulfocyanure.

Est-ce à la présence du sulfocyanure d'ammonium dont la formation, du reste, est facile à concevoir, dans la distillation des houilles pyriteuses qu'il faut attribuer la couleur rose que produisent certaines ammoniaques du commerce, quand on les sursature ?

Si on les fait servir à la préparation de l'ammoniaque pure et comme réactifs, il faut ajouter une certaine quantité de potasse caustique dans la cornue ou le ballon ; car sans cette précaution, la nouvelle solution dans l'eau distillée, se colore encore par la sursaturation.

Il est donc préférable, ce me semble, de recourir à l'obtention directe au moyen du chlorhydrate par la chaux, lorsqu'on désire avoir ce produit pur et destiné à servir de réactif.

Cela est important, par exemple, lorsqu'on a à faire l'essai des toiles à voiles pour la marine, afin de reconnaître si elles sont en phormium, en chanvre ou en lin. En effet, j'ai pu produire la réaction rouge avec des toiles en lin, et cet alcali provenant de la distillation d'une ammoniaque impure.

Cette observation me semble encore importante, lorsqu'on précipite les eaux acides du sous-azotate bismuthique, j'ai vu se produire deux fois cette coloration rose qui fit craindre d'abord la présence d'un sel de cobalt, d'autant plus que le produit reste rosâtre et ne serait plus commercial.

Résumé.

De ces faits il résulte que : 1° L'action des corps oxydants, bioxyde d'hydrogène, chlore, acides oxygénés même le chlorhydrique sur le sulfocyanure de potassium et de fer, est générale.

2° Avec le sulfocyanure potassique (ou ammoniaque), ces corps donnent lieu par leur décomposition à une coloration rose ou rouge, qui ne peut être rapportée à la présence du fer, couleur qui se forme à mesure que la décomposition avance, pourvu que la température ne s'élève que peu.

3° Le gaz qui se produit est ordinairement incolore (parfois semble rose), le devient en se condensant sur le papier ou dans une très-faible quantité d'eau.

4° Cette coloration est immédiatement détruite par l'influence des alcalis, mais reparaît par leur sursaturation.

5° La couleur est également modifiée par les agents désoxydants puissants, comme les acides sulfureux, sulfhydrique, phosphoreux, hypophosphoreux, le chlorure stanneux, la caséine, le glucose, etc., etc.

6° Le sulfocyanure potassique donne un moyen de reconnaître immédiatement un iodate ou periodate de ses congénères les chlorates, perchlorates, bromates, peut-être même de les séparer dans l'analyse.

7° Les iodates alcalins neutres donnaient un moyen de distinguer si la coloration rouge que produisent avec les persels de fer les liqueurs dernières préparées dans le cas de soupçon d'empoisonnement par l'opium est due à l'acide méconique ou à un sulfocyanure alcalin.

Qu'ils donnent en outre un moyen de distinguer dans ces mêmes circonstances, la morphine et ses sels du sulfocyanure alcalin.

8° Que l'action du bichromate potassique et de l'acide chromique donne un second moyen de reconnaître si les colorations rouges ou la décomposition de l'acide iodique dans les recherches médico-légales de l'opium sont dues à l'acide méconique ou à la morphine, les deux éléments que l'on cherche surtout à isoler et reconnaître.

9° L'action de l'acide chromique et du bichromate potassique sur le sulfocyanure est encore remarquable en ce qu'elle se rapproche de la coloration produite par la strychnine et ses sels.

10° L'action du gaz qui provient de la décomposition du sulfocyanure sur les papiers écrits et décolorés par le chlore, ainsi que sur l'encre ordinaire pourrait permettre de reconnaître sans aucune altération importante et sans aucune autre préparation, si des actes publics ou des valeurs commerciales ont été surchargées et dénaturées.

11° Les corps oxydants puissants tels que l'eau oxygénée, les acides sulfurique, nitrique, etc., font passer au rouge foncé le sulfocyanure ferreux.

12° Que ces acides ravivent et reproduisent la coloration rouge du persulfocyanure ferrique, momentanément réduite par les acides désoxydants dits en eux, le protochlorure d'étain, plusieurs éléments organiques existant dans le sang ou les aliments, l'urine, le lait, etc., et même plusieurs sels alcalins existant dans les liquides animaux.

13° Que l'influence de la chaleur semble volatiliser et enlever au moins en partie l'élément négatif du sulfocyanure, et qui produit la réaction rouge avec les sels ferriques.

14° Les eaux ammoniacales du gas-light contiennent non un cyanhydrate mais un sulfocyanhydrate d'ammoniaque.

15° C'est probablement à la présence de ce sel, qu'il faut rapporter parfois la couleur rose que présentent certaines ammoniaques du commerce, quand on les sursature par un acide.

Extrait d'un mémoire sur la gutta-percha : ses propriétés, son analyse immédiate, sa composition élémentaire et ses applications (1); par M. Payen.

« Sans avoir de données précises sur toutes les circonstances relatives à l'extraction du produit qui nous vient des îles d'Asie

(1) La gutta-percha fut, en 1849, l'objet d'une thèse soutenue par M. Adriani, et dont M. Dumas a bien voulu me donner connaissance. L'auteur avait alors exposé l'état des connaissances sur l'histoire natu-

sous le nom de *gutta-percha*, on sait que cette substance est contenue dans la séve descendante de l'*Isonandra percha*, de Hooker, famille des Sapotées, genre *Bassia-Butyracea* (*Dodecandria Monogynia*). Cet arbre atteint de grandes dimensions : jusqu'à 1 mètre de diamètre et 20 mètres de hauteur; son bois, mou, fibreux, est sans valeur pour les constructions et les objets de travail; ses fruits fournissent de l'huile grasse.

» Un arbre abattu peut donner, dit-on, 18 kilogrammes de gutta-percha ou gomme solide. Le suc desséché en couches minces, superposées, forme des masses irrégulières plus ou moins épaisses, de couleur rousse ou grisâtre, dont on expédie en Europe et en Amérique, depuis 1845, des quantités chaque année plus considérables.

» Pendant plusieurs siècles, les indigènes ont employé presque uniquement la gutta-percha pour former, en la malaxant à chaud, des manches de cognées douées, à froid, d'une certaine souplesse et d'une très-grande résistance.

» Aujourd'hui, on épure la gutta-percha pour de nombreuses et utiles applications, en la divisant par une sorte de râpage dans l'eau froide, qui enlève, en grande partie, les matières organiques et les sels solubles, et facilite la séparation de quelques débris ligneux ainsi que des matières terreuses.

» On achève l'épuration à l'eau tiède dans plusieurs bassins, on dessèche ensuite et l'on agglomère le produit en masse pâ-

---

relle de ce produit, il avait cherché sa composition élémentaire ainsi que celle d'une résine qu'il en avait extraite et du caoutchouc.

Les résultats résumés dans un tableau offrent des différences très-grandes entre eux relativement à la composition du même corps; en effet, suivant treize de ces analyses la gutta-percha contiendrait pour 100 : 0, 2, 5, 11, 12, 15 ou 20,5 d'oxygène.

La résine renfermerait 9,5 ou 12,7 d'oxygène; quant au caoutchouc, l'analyse tantôt n'a pas indiqué d'oxygène, tantôt en a indiqué 7 ou 11,5 pour 100.

On ne pouvait donc tirer une conclusion de ces analyses, difficiles en effet.

M. Adriani ajoute d'ailleurs que la petite quantité de matière sur laquelle il a opéré, ne lui a pas permis d'étudier la composition de la gutta-percha.

teuse, en le chauffant à 110 degrés environ, dans une chaudière à double enveloppe, chauffée par la vapeur.

» La gutta-percha ainsi préparée devient assez molle pour être adhésive et facile à souder; laminée en feuilles ou en courroies de toute épaisseur, étirée en tubes de différents diamètres, moulée sur toutes sortes de formes, elle acquiert, après s'être lentement refroidie, une solidité et une ténacité très-grandes. Toutefois il importe de faire remarquer qu'une petite quantité d'eau interposée suffit pour empêcher l'adhérence entre ses parties ou compromettre la résistance de ses soudures.

» *Propriétés de la gutta-percha usuelle.* La gutta-percha manufacturièrement épurée est d'une couleur rousse brune; elle s'électrise vite par le frottement, conduit mal l'électricité et la chaleur.

» Aux températures ordinaires de notre climat, de 0 à 25°, elle est douée d'une ténacité aussi forte, à peu près, que celle des *gros cuirs* et d'une flexibilité un peu moindre; elle s'amollit et devient sensiblement pâteuse vers 48°, quoique très-consistante encore. Sa ductilité est telle, aux températures de 45 à 60°, qu'on la peut aisément laminer en feuilles minces, étirer en fils ou tubes; sa souplesse comme sa ductilité diminuent à mesure que la température s'abaisse. Son moulage, facilité par la température et la pression, peut reproduire les plus fins détails et le poli des moules. Elle ne possède à aucune température cette extensibilité élastique qui caractérise le caoutchouc. Exposée durant une heure à 10° au-dessous de 0, elle a conservé sa souplesse, un peu amoindrie.

» Sous ses différentes formes, la gutta-percha est douée d'une porosité particulière; voici comment on peut aisément constater sa disposition remarquable à prendre cette structure poreuse : une goutte de solution dans le sulfure de carbone est posée sur une lame de verre; l'évaporation spontanée réduit bientôt cette solution à une lamelle blanchâtre; observée alors sous le microscope, on y peut clairement discerner les nombreuses cavités dont elle est toute criblée. On rend ces cavités plus visibles encore au moyen d'une goutte d'eau; le liquide s'insinue peu à peu en dilatant les parois, et bientôt la masse apparaît plus opaque; sous le microscope, ses cavités se montrent agrandies.

« On obtient des résultats analogues en tenant longtemps immergés dans l'eau des feuillets minces, obtenus transparents par l'évaporation à chaud, d'une solution de gutta-percha.

« Les observations qui précèdent me conduisirent à penser que cette substance, en vertu de sa porosité, retenant un grand nombre de minimes bulles d'air, devait à cette interposition l'apparence d'une densité plus faible que celle de l'eau, et que l'on avait supposée égale à 0,979.

« En effet, en soumettant la gutta-percha sèche à un étirage sous une forte pression, et découpant aussitôt en très-petits morceaux les lanières ainsi obtenues et plongées dans l'eau, on voit la plupart des fragments tomber au fond du vase : les uns immédiatement, les autres après avoir absorbé une certaine quantité d'eau. Le même résultat s'obtient encore en tenant immergées pendant un mois, dans de l'eau privée d'air, des feuilles très-minces préparées par différents moyens : leurs pores se remplissant peu à peu de liquide, elles deviennent alors plus pesantes que l'eau et cessent de surnager. D'ailleurs la gutta-percha est d'autant plus pesante qu'elle a été depuis plus longtemps exposée à l'air, surtout en feuilles minces.

» La structure poreuse de la gutta-percha se change en une contexture fibreuse sous un effort de traction qui peut doubler sa longueur : alors, devenue peu extensible, elle supporte, avant de se rompre, un effort plus que double de celui employé pour produire le premier allongement (1).

» La gutta-percha usuelle résiste à l'eau froide, à l'humidité, comme aux différentes influences qui excitent les fermentations; mais elle peut être amollie, éprouver une sorte de fusion pâteuse, superficielle, sous l'influence des rayons solaires de l'été.

» Elle n'est pas attaquée par les solutions alcalines, même

---

(1) Une très-mince lanière, de 20 centimètres de long, 3c,6 de large et 0mm,03 d'épaisseur, soumise à une traction graduée, à l'aide de poids ajoutés par 10 grammes, s'est allongée jusqu'à 43 centimètres sous un effort de 1098 grammes; l'allongement fut de moitié moindre : 43 + 22 = 65c, pour un poids total presque double = 2098 gr. La rupture eut lieu sous un poids de 2128 grammes, après un nouvel allongement de 1 centimètre en deux fois; le retrait fut de 4c,5. La température de l'air était à 19 degrés pendant cette expérience.

caustiques et concentrées; l'ammoniaque, les diverses solutions salines, l'eau chargée d'acide carbonique, les différents acides végétaux et les acides minéraux étendus, sont sans action sur elle; les boissons légèrement alcooliques (vins, cidres, bière) ne l'attaquent pas; l'eau-de-vie même en dissout à peine des traces. L'huile d'olive ne paraît pas attaquer à froid la gutta-percha; elle la dissout en très-faible proportion à chaud et la laisse précipiter par le refroidissement.

» L'acide sulfurique à un équivalent d'eau la colore en brun et la désagrége avec dégagement sensible d'acide sulfureux.

» L'acide chlorhydrique en solution saturée dans l'eau, pour la température de + 20 degrés, attaque lentement la gutta-percha et la colore en brun de plus en plus foncé, et, à la longue, la rend cassante.

» L'acide azotique monohydraté l'attaque très-vivement, avec effervescence et dégagement d'abondantes vapeurs d'acide hypoazotique; la matière se désagrége, se colore en rouge orangé brun, devient pâteuse, puis se solidifie par degrés et reste friable.

» A froid, et même à chaud, une partie seulement (0,15 à 0,22) de la gutta-percha peut se dissoudre dans l'alcool et dans l'éther anhydres.

» La benzine et l'essence de térébenthine la dissolvent partiellement à froid, mais presque en totalité à chaud.

» Le sulfure de carbone et le chloroforme dissolvent à froid la gutta-percha; les solutions peuvent être filtrées sous une cloche bien close qui prévienne l'évaporation; le filtre retient les matières étrangères colorées en brun rougeâtre, tandis que la solution passe limpide et presque incolore.

» Le liquide filtré, exposé à l'air dans une soucoupe, laisse dégager le dissolvant et déposer la gutta-percha blanche en une lame plus ou moins épaisse, qui prend un retrait gradué à mesure que le liquide interposé se volatilise.

» Sauf la coloration, qui a disparu, la gutta-percha offre les caractères et les propriétés indiquées ci-dessus de la matière commerciale. Soumise à une température graduellement élevée, elle s'amollit, se fond, et peut entrer en ébullition sans se colorer

sensiblement : le liquide diaphane donne d'abondantes vapeurs condensables en un liquide huileux presque incolore.

» Les dernières portions distillées sont colorées en orangé-brun, il reste un dépôt charbonneux en couche mince adhérente aux parois du verre.

» *Analyse immédiate.* Nous avons dit que l'alcool et l'éther ne peuvent dissoudre qu'une partie de la gutta-percha ; c'est que cette substance, ainsi que nous l'avons annoncé dans notre premier Mémoire, est en effet composée de trois principes immédiats, dont la séparation a exigé des observations assez délicates, bien que, par plusieurs de leurs propriétés, ils fussent très-nettement distincts.

» Si l'on met en contact à froid la gutta-percha en minces feuillets avec quinze à vingt fois son volume d'alcool anhydre, puis que l'on élève lentement au bain-marie la température jusqu'à (+ 78 degrés) l'ébullition, soutenue pendant quelques heures en vase clos, le liquide filtré bouillant et abandonné dans un flacon fermé commencera, au bout de douze à vingt-quatre ou trente-six heures, à déposer sur les parois du vase, et jusqu'au niveau de la solution, des granules blancs, opalins, distants les uns des autres, quelques-uns groupés; leur volume s'accroîtra graduellement durant plusieurs jours.

» Ces granules, attentivement examinés sous le microscope, affectent les formes de sphérules tronquées par les parois du vase. Leur superficie est lisse ou hérissée de très-petits cristaux diaphanes, lamelleux, allongés. Quelques fissures superficielles semblent indiquer que ces sphérules sont formées d'une sorte de noyau diaphane jaunâtre, recouvert d'une pellicule blanche.

» Telle est réellement leur singulière structure cristalline, dont on ne connaît peut-être pas d'autre exemple; en effet, l'alcool anhydre dissout à froid toute la substance sphéroïdale, jaune, sous-jacente, tandis que les pellicules superficielles, dans l'intérieur desquelles l'alcool, moins dense, s'est substitué au globule solide, paraissent alors plus blanches et moins translucides.

» La solution alcoolique qui a déposé durant plusieurs jours l'espèce de cristallisation sphéroïdale complexe, peut de nouveau enlever à chaud une partie des deux principes immédiats restés

dans la substance, et en laisser cristalliser une nouvelle quantité par le refroidissement. On achève cette extraction en renouvelant à plusieurs reprises l'alcool bouillant sur la gutta-percha, jusqu'à ce qu'il ne dissolve plus rien.

» La substance solide qui a résisté à l'action du dissolvant est douée, sauf quelques modifications, des principales propriétés de la gutta-percha brute, nous la désignerons ici sous le nom de *gutta pure*, ou *gutta*. Quand aux deux autres principes organiques, l'un est une *résine jaune* beaucoup plus soluble à froid dans l'alcool que l'autre, la *résine cristalline blanche*.

» On profite de ces différences de solubilité pour arriver, avec du temps et de la patience, à l'épuration complète des trois principes immédiats.

» La séparation peut encore s'effectuer en traitant à froid la gutta-percha très-divisée, par l'éther, qui dissout plus abondamment que l'alcool le mélange des deux résines; on les sépare ensuite l'une de l'autre par les traitements alcooliques précités (1).

» La tendance de la résine blanche à se constituer en groupes de lamelles irradiées se manifeste dans une circonstance assez remarquable, facile à reproduire : on place dans un tube des bandelettes étroites découpées d'une feuille mince de gutta-percha brune ordinaire, on les immerge dans l'alcool anhydre, puis on abandonne le tube clos ainsi disposé.

» Au bout de vingt à trente jours, quelques points blanchâtres apparaissent çà et là sur les bandelettes, puis sur les parois du tube. Ces ponctuations, graduellement plus volumineuses, sont formées d'aigrettes cristallines de la résine blanche.

» Ainsi ce principe immédiat est séparé directement et à froid, même lorsque la température atmosphérique s'élève graduellement, lorsqu'on opère, par exemple, au printemps ou dans les premiers jours de l'été.

» La résine cristalline blanche, complétement épurée par des lavages alcooliques, puis redissoute dans l'alcool anhydre, se

(1) Si l'on fait agir l'éther sur des feuillets très-minces en opérant une sorte de foulage à l'aide d'un tube plein, le liquide décanté entraîne, avec les deux résines, une certaine quantité de gutta pure.

dépose, par l'évaporation lente spontanée, à l'air, en cristaux lamelleux irradiés, formant parfois des aigrettes symétriquement disposées en étoiles, et offrant alors l'aspect d'une sorte d'inflorescence.

Caractères distinctifs et propriétés des trois principes immédiats qui constituent la gutta-percha usuelle.

» Le plus abondant de ces trois principes, qui forme au moins les 75 et jusqu'aux 82 centièmes de la masse totale, est la *gutta pure* qui offre les principales propriétés du produit commercial; elle est blanche, translucide à la température de 100°, qui soude toutes ses parties, opaque ou demi-translucide à froid lorsqu'elle acquiert, alors, la structure qu'y détermine une interposition d'air ou d'un liquide doué d'une réfraction différente de la sienne. Cette structure paraît plus prononcée encore que dans la substance naturelle contenant les trois principes immédiats.

» En lames minces, et à la température de + 10 à + 30°, elle est souple, tenace, extensible, peu élastique. A 50°, elle s'amollit, se retire sur elle-même, et devient de plus en plus adhésive et translucide à mesure que la température s'élève davantage, éprouvant une sorte de fusion pâteuse qui se prononce davantage vers 100 à 110°. Chauffée davantage, elle se fond, entre en ébullition, et distille en donnant une huile pyrogénée et des gaz carburés.

» La gutta pure, comme les deux autres principes immédiats, s'électrise très-vite par le frottement et conduit mal la chaleur; ordinairement elle surnage l'eau, mais elle plonge au fond dès que ses pores sont remplis de ce liquide.

» Elle est insoluble dans l'alcool et dans l'éther; presque totalement insoluble dans la benzine à 0°, elle est soluble à + 25°, et de plus en plus à mesure que la température s'élève. La solution saturée à + 30° se prend en masse demi-transparente si on la refroidit au-dessous de 0; l'alcool précipite la gutta pure de sa solution dans la benzine.

» A 0°, l'essence de térébenthine dissout très-peu de gutta, tandis qu'elle la désagrége et la dissout facilement à chaud.

» Le chloroforme et le sulfure de carbone dissolvent, à froid, la gutta pure.

» Lorsqu'on eut extrait, au moyen de l'éther, les deux résines interposées dans des feuilles minces de gutta-percha blanche, laissant le dernier éther qui les imprègne s'évaporer à l'air libre, ces feuilles, enfermées dans un flacon, avaient éprouvé, après deux mois de séjour, à la température de 20 à 25°, une altération qui paraissait dépendre de leur porosité, de l'action de l'air, et peut-être de l'éther retenu dans leurs pores.

» Quoi qu'il en soit, ces feuilles avaient alors acquis des propriétés nouvelles : elles étaient cassantes, exhalaient une odeur piquante très-prononcée; mises en contact avec un excès d'éther anhydre, elles se sont partiellement dissoutes; la portion soluble, obtenue par l'évaporation de l'éther et une dessiccation à + 90°, était glutineuse et translucide; elle devint opaque et dure par le refroidissement à — 10°.

» La partie non dissoute par l'éther, mise en contact avec le sulfure de carbone s'en pénétra rapidement, se gonfla beaucoup, devint souple, transparente, ne se dissolvant qu'en partie et conservant son volume acquis, quatre fois plus grand qu'avant cette immersion.

» Le sulfure de carbone, renouvelé trois fois en six jours, évaporé chaque fois, après deux jours de contact, laissa pour résidu une feuille blanche et souple.

» Sa portion non dissoute, gonflée, diaphane, laissée dans le sulfure de carbone pendant dix jours, n'a pas semblé changer d'état.

» Cette sorte de transformation spontanée deviendrait peut-être complète si elle se prolongeait davantage; son étude approfondie exigera beaucoup de temps, elle pourra mettre sur la voie des causes de certains changements observés sur quelques menus objets usuels en gutta-percha. Déjà j'ai pu reconnaître que des feuilles minces exposées au soleil dans l'air humide, pendant huit jours consécutivement, se sont décolorées et que leur substance est alors devenue, en grande partie, soluble dans l'éther.

» L'*acide sulfurique* monohydraté colore en brun, attaque et désagrége lentement la gutta pure, en dégageant de l'acide sul-

fureux ; après huit jours de contact, le liquide brun très-foncé, étendu d'eau, se trouble et laisse précipiter des flocons de matière brune.

» L'*acide azotique*, à un seul équivalent d'eau, attaque la gutta pure avec une vive effervescence et dégagement de vapeurs orangées d'acide hypoazotique.

» L'acide chlorhydrique, en solution saturée, attaque peu à peu la gutta en feuilles minces, et la colore en brun foncé; au bout de huit jours, elle est devenue friable; étendu dans le liquide jaune, il laisse dans le même état les lamelles brunes. La réaction de l'acide chlorhydrique établit un caractère distinctif de plus entre ce principe immédiat et les deux autres.

» *Résine blanche cristalline.* Obtenue pure à l'aide des opérations ci-dessus décrites, elle se présente en masse pulvérulente légère, en apparence opaque, qui, sous le microscope, laisse voir les cristaux lamelleux transparents.

» De 0 à + 100°, elle n'éprouve pas de changement sensible ; sa fusion commence à + 160°; de + 175 à 180°, elle acquiert une fluidité oléiforme et une diaphanéité complète, sans coloration notable; elle se solidifie par le refroidissement, éprouve un retrait qui la fendille, reste transparente et un peu plus dense que l'eau.

» La résine cristallisée est très-soluble dans l'essence de térébenthine, la benzine, le sulfure de carbone, l'éther et le chloroforme ; l'évaporation spontanée de ces deux derniers dissolvants la laisse cristalliser en longues, étroites et minces lamelles nacrées, formant, par leur irradiation de centres communs, des groupes séparés.

» L'alcool anhydre la dissout assez abondamment à la température de + 75° pour donner, par le refroidissement, une cristallisation en groupes de lamelles qui s'accroissent durant plusieurs jours ; la solution froide, décantée après cristallisation et abandonnée à l'évaporation spontanée, laisse former des cristallisations semblables de lamelles plus volumineuses.

» Ces cristaux sont inattaquables et difficilement mouillés par l'eau froide ou bouillante, comme par les solutions alcalines caustiques froides ou chaudes, l'ammoniaque, ainsi que les différents acides étendus.

» Les acides sulfurique et azotique monohydratés les attaquent vivement en produisant des phénomènes semblables à ceux observés dans leur réaction sur la gutta pure.

» L'acide chlorhydrique, au contraire, n'attaque pas la résine blanche. Plusieurs de ces caractères la rapprochent de la bréane extraite par M. Scribe de la résine d'icica; il serait bon de soumettre ces deux principes immédiats à une étude comparative.

» *Résine jaune*. Cette résine amorphe, d'un jaune citrin, diaphane ou légèrement orangée, suivant son épaisseur, est un peu plus pesante que l'eau ; solide et même dure et cassante à 0°, elle devient graduellement plus souple à mesure que la température s'élève ; à + 50°, elle éprouve une fusion pâteuse qui lui permet de reprendre, en quinze ou vingt minutes, son niveau : ce n'est que de 100 à 110° que sa liquidité est complète. Chauffée davantage, elle peut entrer en ébullition, mais alors elle éprouve par degrés une altération profonde, brunit, dégage des vapeurs acides et des carbures d'hydrogène.

» Cette résine retient avec force l'alcool qui l'a dissoute ; on l'en sépare en la chauffant à + 100° dans le vide jusqu'à cessation totale de boursouflement.

» Elle est soluble à froid dans l'alcool, l'éther, la benzine, l'essence de térébenthine, le sulfure de carbone, le chloroforme ; tous ces liquides évaporés laissent en résidu la résine amorphe.

» Les acides étendus, ni les alcalis concentrés, ni l'ammoniaque n'attaquent la résine jaune.

» Les acides sulfurique et azotique monohydratés l'attaquent vivement en produisant des phénomènes analogues à ceux que l'on observe lorsqu'ils agissent sur les deux autres principes immédiats (1).

---

(1) La réaction de l'acide azotique, en apparence semblable sur les trois principes immédiats, apparaît différente sur chacun d'eux si on lave la substance attaquée, puis qu'on verse dessus un excès d'ammoniaque étendue : on obtient alors avec la gutta pure une solution jaune citrine ; avec la résine blanche cristallisée, une solution jaune au fond de laquelle la substance non dissoute se dépose colorée en rouge orangé ; avec la résine jaune, une solution de couleur orangé-rouge foncé.

» L'acide chlorhydrique même en solution saturée à + 20° ne l'attaque pas.

» Mais le caractère le plus remarquable de cette résine est de pouvoir former, dans les circonstances que nous avons indiquées, ces cristaux globuliformes recouverts d'une autre résine en pellicule blanche et offrant dans leur structure complexe l'aspect de sphérules opalines.

Conclusions.

» On voit que la gutta-percha telle qu'elle nous arrive se compose, outre quelques autres matières en faibles proportions (1), de trois principes immédiats nettement caractérisés : le plus abondant est doué des principales propriétés de la substance normale, je le désigne sous le nom de *gutta pure* ou *gutta*, les deux autres sont des résines indifférentes.

» Afin de rappeler leurs propriétés caractéristiques, je nommerai *cristalbane* ou *albane* celle que l'on obtient sans peine en cristaux blancs, et *fluavile*, la troisième qui est jaune, se fluidifie sensiblement et coule à une faible température.

» Les variétés commerciales que j'ai examinées m'ont donné les proportions suivantes :

Gutta.	75	à	82
Albane.	16	à	14
Fluavile.	6	à	4
	100		100

» Dans la deuxième partie de ce Mémoire, je me propose d'indiquer la composition élémentaire de ces principes immédiats et les principales applications de la substance normale. »

(1) Des sels solubles et insolubles, des matières organiques azotées, une substance grasse, une huile essentielle, une matière colorante et de l'oxyde de fer.

Sur certains procédés proposés pour constater quelques falsifications des farines céréales; par M. Biot, pharmacien à Namur.

Appelés en août 1849, par l'autorité judiciaire, à procéder à l'examen d'un grand nombre d'échantillons de farine, nous sommes arrivés, en accomplissant notre mission, M. Lambotte et moi, à des résultats différents de ceux qui ont été obtenus par nos devanciers. Comme l'enseignement qui découle de cet examen intéresse la justice, la science et l'économie domestique, je me propose d'exposer, dans cette note, le résumé de la minutieuse expérimentation qui a amené nos conclusions.

Au nombre des procédés les plus en réputation pour contrôler les farines, on peut citer le procédé de M. Martens, professeur de chimie à l'Université de Louvain, celui de M. Donny, agrégé à l'Université de Gand, et celui de M. Louyet, professeur de chimie à Bruxelles.

Je rappelerai successivement ces trois procédés; je ferai suivre chacun d'eux de l'exposé du résultat de nos expériences comparatives, et j'y ajouterai quelques réflexions générales.

Sur le procédé Martens. — La falsification des farines céréales par la farine de légumineuses étant une des plus communes, est aussi une des plus importantes à rechercher.

On doit à M. Martens un procédé très-simple pour arriver à la découverte de cette falsification (1). Ce procédé consiste à rechercher la présence de la légumine, principe qui abonde, comme on sait, dans la farine des graines légumineuses, féveroles, haricots, pois, vesces, etc.

D'après ce chimiste, pour constater la présence des légumineuses dans une farine, on n'a qu'à mêler la farine suspecte avec deux fois environ son volume d'eau, et laisser macérer ce mélange pendant une ou deux heures à la température de 20 à 30 degrés centigr., en ayant soin de le remuer de temps en temps; on jette le tout sur un filtre; on lave le dépôt sur le

(1) Voir *Bull. de l'Acad.*, t. XIII, 2 partie, p. 179, séance du 1er août 1846.

filtre avec un peu d'eau pour entraîner toute la légumine, et le liquide filtré additionné d'un peu d'acide acétique, ajouté goutte à goutte, se trouble fortement et devient lactescent : ce qui annonce la présence de la légumine. Le liquide filtré présente, en outre, les autres caractères d'une solution de légumine; il précipite par l'acide phosphorique trihydraté, le précipité se redissout par un excès d'acide acétique ou phosphorique, par l'ammoniaque; ce même précipité, séché sur le filtre, se prend en une pellicule mince, luisante, qui, par l'action successive des vapeurs d'acide nitrique et d'ammoniaque, acquiert une couleur d'un beau jaune serin.

Ce procédé n'a jamais manqué de nous offrir des résultats satisfaisants, lorsque nous opérions sur des mélanges de farine de céréales et de légumineuses; tous nos essais ont produit des résultats constants; mais malheureusement plusieurs variétés de froment fournissent des réactions en tous points identiques; d'autres céréales, et notamment les farines d'épeautre pur, les fournissent à un très-haut degré d'intensité, comme nous l'avons reconnu. En ceci, nous n'avons pu être induits en erreur sur l'application du procédé de M. Martens, car, outre les autres précautions que nous avons prises, nous avons répété nos essais un grand nombre de fois avec l'attention la plus scrupuleuse, et nos résultats ont été concluants.

Cette observation démontre clairement que le procédé en question ne peut fournir à lui seul des résultats rigoureux.

Sur le procédé Donny.—M. Donny, à la suite de nombreuses recherches sur les falsifications des farines céréales, a proposé un procédé remarquable pour reconnaître la présence de la farine de féveroles ou de vesces dans des farines de céréales. Ce procédé a été perfectionné par les recherches de l'auteur et celles de MM. Mareska, Lecanu et Louyet. Voici en quoi consiste ce procédé : on fait adhérer à la surface intérieure d'une capsule de porcelaine une couche très-mince de farine en examen, en évitant que le fond de la capsule soit lui-même couvert de farine; on verse un peu d'acide nitrique au fond de la capsule, de manière à ne pas atteindre la couche farineuse; on chauffe l'acide pour le vaporiser, sans ébullition, jusqu'à ce que l'enduit farineux ait pris une teinte jaune dans ses portions inférieures.

On enlève alors l'excédant d'acide nitrique, et on le remplace par de l'ammoniaque liquide, dont les vapeurs se dégagent immédiatement et atteignent l'enduit farineux. Si cette farine était de féveroles ou de vesces pures, elle produirait immédiatement une teinte rouge-cerise très-intense; si la farine était de haricots, pois, lentilles, elle ne prendrait pas cette teinte; si elle était de froment, de seigle ou d'autres céréales, elle ne la prendrait pas non plus, suivant M. Donny. Enfin, si l'on examinait de cette manière un mélange de féveroles ou de vesces et de céréales en farine, on obtiendrait des indices de la couleur rouge d'autant plus marqués, que les féveroles ou les vesces seraient plus abondantes : dans ce cas, la coloration se manifeste en points rouges plus ou moins nombreux et bien caractérisques.

On doit faire sur ce procédé les mêmes réflexions que celles qui ont été présentées plus haut sur le procédé de M. Martens, pour la recherche des légumineuses en général : c'est que s'il donne généralement des résultats satisfaisants, lorqu'on l'applique à des mélanges de farines de céréales et de féveroles ou vesces, il donne malheureusement des indications semblables avec certaines farines de froment pur, comme nous avons eu occasion de le constater dans le cours de nos recherches.

C'est ainsi que la variété de froment du Caucase, connue sous le nom de *cubanca*, réduite en farine et traitée comme l'indique M. Donny, fournit un nombre considérable de points rouge-cerise, et offre tous les caractères assignés au mélange de féveroles et de froment. Nul doute que d'autres variétés de froment ou de céréales ne présentent les mêmes réactions, d'après les observations que nous avons faites sur ce sujet.

En effet, nous avons constaté que dans les féveroles et les vesces, la coloration rouge cerise, déterminée par l'action successive des vapeurs nitriques et ammoniacales, se développe dans le germe de la graine, et surtout dans les parties corticales de la plumule et de la radicule; elle est à peine marquée dans la substance des cotylédons. Dans le froment cubanca, la même chose a lieu : c'est dans le germe que se produit la coloration rouge cerise, le périsperme farineux ne se colore que d'une teinte jaune serin. Dans tous les froments que nous avons examinés sous ce point de vue, nous avons vu que le germe se

colore toujours de la même manière, et qu'il en est de même dans les épeautres, l'orge, le seigle; en un mot, dans la plupart et peut-être dans toutes les céréales. Si le froment cubanca réduit en farine présente un aussi grand nombre de points rouges, tandis que la plupart des autres variétés connues n'en présentent que très-peu et de plus petits, c'est sans doute parce que, dans cette variété, le germe est beaucoup plus volumineux que dans d'autres variétés.

Le procédé de M. Donny ne peut donc amener une certitude absolue dans la recherche des sophistications des farines par les féculents ou les vesces; il peut donner lieu à erreur.

Étonnés d'un pareil résultat, nous avons pris toutes les précautions possibles pour nous assurer de l'exactitude de nos observations.

Sur le procédé Louyet. — Recherche de la farine d'orge. — On possède peu de données sur ce sujet. Toutefois, M. Louyet assure (1) que l'infusion de farine d'orge non germée se trouble faiblement par quelques gouttes ou par un excès d'acide acétique; qu'il en est de même de l'acide phosphorique trihydraté; que le sous-acétate de plomb y forme un précipité blanc floconneux abondant, entièrement soluble dans l'acide acétique, la liqueur restant trouble; que l'alcool y détermine un précipité floconneux et mucilagineux qui se sépare du liquide; qu'en ajoutant quelque peu de la teinture d'iode, la liqueur prend une teinte vineuse. D'après le même observateur, l'infusion récente de froment (bluté ou non bluté) devient opaline, visqueuse et très-gluante: cet observateur ne dit rien de la teinture d'iode.

En répétant ces essais, nous avons reconnu les mêmes effets de la part de l'acide acétique et de l'acide phosphorique trihydraté sur des infusions de farine d'orge pur perlé et d'orge simplement mondé. Nous avons également obtenu les mêmes résultats par l'emploi du sous-acétate de plomb sur l'infusion d'orge et de l'acide acétique sur le précipité obtenu. Mais nous avons produit, contrairement à l'observation de M. Louyet, les

(1) Voir *Bulletin de l'Académie*, t. XIV, 2e partie, p. 383, séance du 4 décembre 1847.

mêmes effets avec l'infusion de froment pur en farine, bien que le précipité fût moins abondant.

L'action de l'alcool nous a fourni des résultats identiques dans les infusions récentes d'orge pur et de froment pur, contrairement aux résultats annoncés par M. Louyet.

Quand à l'action de l'iode sur l'infusion d'orge, elle a été complétement différente de celle qui est indiquée par M. Louyet. Nous avons répété l'essai un tres-grand nombre de fois sur de l'orge mondé et sur de l'orge perlé, et nous n'avons obtenu qu'une seule fois une légère coloration vineuse.

Les essais nombreux que nous avons faits par la teinture d'iode sur l'infusion de froment, ont toujours produit une coloration vineuse. Nous ignorons la cause de ces anomalies, mais il suffit qu'elles se présentent dans des cas où les précautions les plus minutieuses ont été prises, où l'on a varié de toutes manières le mode d'expérimentation, pour faire regarder ce caractère comme bien incertain.

Il est donc établi que les procédés proposés par MM. Martens et Donny, et adoptés généralement par les chimistes pour constater la nature des farines dans les expertises judiciaires, sont impuissants, en ce sens que certaines farines de céréales pures fournissent les mêmes résultats que des farines falsifiées au moyen de légumineuses.

Il en est de même des moyens d'essai proposés par M. Louyet pour la recherche de l'orge, attendu que les falsifications ordinaires avec la farine d'orge ne modifient pas d'une manière assez concluante les caractères de la farine des autres graines céréales, pour qu'on puisse y recourir avec sécurité dans des cas de suspicion de fraude.

Tel est le résultat que nous avons obtenu par une longue et attentive expérimentation.

Ce résultat, aussi remarquable sous le point de vue moral que sous le point de vue scientifique, peut être pris pour exemple du peu de confiance qu'il est permis en saine raison d'accorder aux déductions de chimie organique de ce genre, et démontre combien il est difficile d'arriver à la connaissance de la signification exclusive d'un fait de cette nature.

Un fait chimique ayant ou pouvant acquérir une très-grande

importance ne saurait, dans une monographie, être exposé avec trop de soin pour en faire juger et pour faire éviter les effets plus ou moins funestes de l'erreur à laquelle il pourrait donner lieu, soit par une fausse application, soit par une fausse interprétation, etc.

A ce sujet, je crois encore utile de signaler quelques particularités sur les observations qui précèdent. Ainsi nous avons remarqué, dans le cours de nos expériences, que la coloration rouge variait, dans le temps de sa production, sur une farine donnée et que le nombre de points rouges variait également, dans des expériences semblables, sur des farines de même graine, mais de provenances agricoles différentes.

Cette remarque nous a conduits à constater que la coloration par l'action successive de l'acide nitrique et de l'ammoniaque se produit exclusivement dans les germes des graines céréales; de là nous dûmes conclure que plus les germes sont naturellement développés, plus est grand le nombre de points rouges dans la farine soumise à l'essai, comme le prouve d'ailleurs l'expérience directe.

Le siége de la matière colorable étant mis en évidence, il devenait au moins intéressant de pouvoir expliquer pourquoi la coloration rouge ne se développait pas avec la même rapidité dans des échantillons identiques. La recherche de l'explication nous a mis à même de démontrer que quand une certaine quantité de vapeur d'eau frappe l'enduit farineux immédiatement après l'action de l'ammoniaque, le temps de la coloration ne varie pas sur ces échantillons.

En négligeant l'observation qui précède, la connaissance d'une condition essentielle de réussite nous échappait, car la quantité de vapeur aqueuse nécessaire à la coloration se produisait à l'insu de l'opérateur, de sorte que, dans des expériences qui paraissaient les mêmes, les résultats pouvaient varier du tout au tout, ce qui avait échappé à l'observation jusqu'à l'époque de nos opérations. Dans nos expériences, la couleur rouge cerise n'a jamais manqué de se produire sur toutes les farines céréales, lorsque après avoir appliqué le procédé Donny, nous soumettions l'enduit farineux à une légère émanation de vapeur aqueuse.

En signalant ces erreurs de chimie légale, je fais connaître un résultat général négatif qui, en rendant certaines falsifications plus difficiles à constater, fournit du moins à l'innocence accusée les moyens de se justifier.

Ces réflexions donneront peut-être lieu à des recherches, et il faut espérer qu'il en sortira des données profitables à la science et à la justice, qui sont loin d'être satisfaites. (*Bulletin de l'Académie royale des sciences de Belgique.*)

Sur la porphyroxine ou opine; par M. W. Robertson, pharmacien à Rotterdam.

En préparant de l'opium pur d'un opium qui contenait 11,75 p. 100 de morphine, j'obtins 58 p. 100 de produit pur, après quoi je jugeai utile d'éprouver le marc pour y découvrir les alcaloïdes et particulièrement la narcotine. L'opium pur avait été préparé en faisant digérer de l'opium, divisé en très-petits fragments, dans de l'eau chaude et en pulpant ensuite autant que possible la masse ramollie, à l'aide d'une cuiller de bois, à travers un tamis de crin.

La matière qui restait sur le tamis fut mise en digestion, pendant un jour, avec de l'eau et quelques gouttes d'acide chlorhydrique, ensuite passée au tamis et filtrée; la liqueur claire fut précipitée par l'ammoniaque liquide; je recueillis le précipité blanc obtenu, et le séchai. Une partie de ce précipité fut traité par l'éther. Cette solution éthérée fut évaporée à siccité et le résidu additionné d'un peu d'eau et de quelques gouttes d'acide chlorhydrique.

Je laissai la liqueur quelques heures en repos dans l'espoir d'obtenir des cristaux; mais je fus étonné de la voir prendre peu à peu une coloration rougeâtre et acquérir à la fin une belle couleur rouge foncé. Cette couleur ne changea point par l'eau chlorée, mais, par l'addition d'une solution de ferrocyanate de potasse, elle prit une teinte rouge pâle caractéristique.

N'ayant pas encore observé ce phénomène, je tâchai d'en découvrir l'explication en consultant divers écrits relatifs aux propriétés des nombreux corps renfermés dans l'opium. Je crus

pouvoir conclure enfin que j'avais affaire à la porphyroxine de Merk, appelée plus tard par Berzélius du nom d'opine. Pour m'en convaincre, je traitai par l'éther une autre partie du précipité, obtenu par l'addition de l'ammoniaque liquide, et je plongeai à plusieurs reprises dans cette solution une bandelette de papier blanc, laquelle fut ensuite, d'après l'indication de M. Merk, humectée d'acide chlorhydrique dilué, et exposée à la vapeur d'eau bouillante, d'où résulta une coloration rouge sur les bords, réaction qui me démontra la présence de la porphyroxine.

La partie du précipité blanc, restée insoluble dans l'éther, fut traitée par l'alcool à 25°, mais je ne réussis point à déceler de la morphine dans cette solution d'une couleur brunâtre, tandis que dans la solution éthérée je ne constatai qu'une faible trace de narcotine.

Comme moyen de reconnaître la présence de l'opium, M. Merck conseille d'évaporer légèrement la liqueur que l'on suppose en contenir, d'y ajouter ensuite quelques gouttes d'hydrate potassique et de l'agiter avec de l'éther. Après avoir séparé l'éther par la filtration, on y plonge une bandelette de papier que l'on fait sécher; on répète deux ou trois fois cette opération, en ayant toujours soin de sécher le papier après chaque immersion. La bandelette, ainsi préparée, est humectée avec de l'acide chlorhydrique dilué, et exposée aux vapeurs d'eau bouillante; elle prend aussitôt, par l'action de l'acide sur l'opine, une teinte rouge.

L'opium est une substance que l'on ne peut, dans les recherches, isoler comme telle, mais dont on peut seulement prouver la présence par différents réactifs, de sorte que, malgré l'exactitude des réactions fournies par la morphine et l'acide méconique, chaque nouveau réactif de l'opium peut offrir de l'intérêt, ne fût-ce que comme moyen de contrôle, et, sous ce point de vue, la couleur rouge obtenue par les propriétés de l'opine n'est pas sans importance.

Ayant trouvé l'opine dans les impuretés provenant de la préparation de l'opium pur, je jugeai intéressant de rechercher si l'opium pur obtenu contenait de l'opine ou non; en d'autres termes, si l'opine était contenue en tout ou simplement en

partie dans les impuretés. Je pris à cet effet 20 grains d'opium pur, y ajoutai de l'eau chaude, le laissai digérer pendant une demi-heure et filtrai ensuite. A la liqueur claire j'ajoutai un peu d'hydrate potassique, d'où résulta un précipité qui fut recueilli, séché et traité par l'éther. En continuant d'opérer comme ci-dessus, je ne tardai pas d'obtenir la couleur rouge caractéristique de l'opine. Il suivait de là que l'opine se trouvait également contenue dans l'opium pur et qu'ainsi une partie seulement en était restée dans les impuretés, de manière que cette réaction a la même valeur pour l'opium purifié que pour l'opium brut.

Quelque temps après, je me rappelai avoir lu dans ce journal, concernant le même sujet, les communications de Heusler sur un moyen de reconnaître de minimes quantités d'opium, et des remarques sur cette méthode, par M. Beynen.

En parcourant ces deux notices, j'y rencontrai des faits qui ne s'accordaient guère avec mes expériences, et sur lesquels je vais entrer dans quelques détails.

« Comme la porphyroxine, dit Heusler, n'est point soluble dans l'eau, l'essai ne donnerait point de résultat, si on l'appliquait aux préparations qui contiennent l'extrait d'opium aqueux ou gommeux ; il ne pourra être employé que pour les compositions où entre l'opium brut ou ses solutions alcooliques. »

Cependant il résultait de mes expériences que l'opium pur aussi bien que l'opium brut était sensible à cette réaction, et je crus pouvoir en induire que l'extrait d'opium de la Pharmacopée belgique contiendrait aussi de l'opine. J'essayai à cette fin, de la même manière que l'opium pur, un extrait d'opium qui n'était point préparé de l'opium avec lequel j'avais fait les expériences relatées, et j'obtins une réaction rouge. Je pense donc pouvoir établir que non-seulement l'opium brut, mais encore l'opium pur et l'extrait d'opium peuvent être reconnus par cet essai. Que la porphyroxine n'est pas soluble dans l'eau, comme le dit Heusler, cela est vrai ; mais la porphyroxine ne pouvant être présentée comme telle dans l'opium, mais bien à l'état de combinaison, cette combinaison peut être soluble dans l'eau. Il me semble donc que Heusler ne s'est point servi de cet essai pour l'opium pur et l'extrait d'opium, et qu'il n'a conclu à

la non-réussite de ce procédé que par voie de déduction théorique.

M. Beynen, de son côté, déclare qu'il doute de l'efficacité du réactif à cause de la faible proportion où l'opine se trouve contenue dans l'opium, et ensuite parce que, très-probablement, elle ne se trouve pas contenue dans toutes les sortes. — Quand à la première remarque, elle n'est d'aucune valeur, dès qu'on possède un réactif assez sensible pour déceler la présence de cette faible quantité, ce qui, je pense, est bien ici le cas. La deuxième remarque aurait une portée réelle, s'il était avéré que certaines espèces d'opiums ne renferment point d'opine, ce qui ne saurait être prouvé que par les expériences multipliées sur des opiums de diverses provenances.

Si je me rends bien compte de l'expérience citée par M. Beynen, il n'a point réussi à obtenir la réaction. Après l'addition d'un peu de potasse, il a filtré et ajouté de l'éther à la liqueur. Mais celle-ci ne pouvait contenir de l'opine, parce que cette substance avait été précipitée par la potasse et séparée du reste de la liqueur par le filtrage. — Heusler prescrit aussi d'agiter avec de l'éther après l'addition de potasse liquide, ce qui fait également dissoudre l'opine; mais il ne recommande point de filtrer préalablement.

La remarque que cette réaction se trouve en défaut dans les empoisonnements par les autres alcaloïdes de l'opium est parfaitement juste; mais il peut, sans doute, se présenter des cas où il sera nécessaire, soit dans des empoisonnements, soit dans des médicaments, de démontrer la présence de l'opium et non pas d'un simple alcaloïde, et je pense qu'alors aucun moyen d'investigation ne sera employé avec plus de sûreté que la réaction de l'opine. Aussi longtemps toutefois qu'il ne sera point établi que toutes les sortes d'opium indistinctement contiennent de la porphyroxine, on ne saurait conclure de la non-réussite de cette réaction à l'absence d'opium; mais quand cette réaction a lieu, la présence de l'opium ne saurait, à mon avis, être révoquée en doute. (*Tydschrift voor wetenschappelyke pharmacie* et *Journ. de pharm. d'Anvers.*)

Rapport de MM. Chatin et Gaultier de Claubry, rapporteur, *sur divers procédés proposés pour reconnaître la présence de l'iode.*

La Société nous a chargés, M. Chatin et moi, d'examiner quelques procédés récemment proposés pour reconnaître l'existence de l'iode dans divers mélanges.

La formation de l'iodure bleu d'amidon comme réactif de l'iode a été signalée par l'un de nous en 1814 (1), et postérieurement étudiée sous le même point de vue par Stromeyer et par M. Lassaigne. La sensibilité de ce procédé l'a rendu très-utile dans la recherche de l'iode : l'emploi du chlorure de palladium dans le même but a fourni à M. Lassaigne des résultats qui lui ont paru devoir faire préférer ce dernier sel à l'amidon ; mais quand on opère sur des liquides colorés, ce réactif cesse de fournir des résultats précis.

Le sulfure de carbone et le chloroforme, proposés pour le même but comme dissolvants de l'iode, peuvent être utilement employés dans certaines conditions, mais laissent cependant encore beaucoup derrière eux l'amidon convenablement employé.

M. Casaseca avait cru pouvoir faire servir l'éther sulfurique à ce genre de recherches; il s'est facilement aperçu que la présence d'éther acétique dans celui qui avait servi à ses expériences l'avait induit en erreur.

Chacun en est donc revenu à former l'iodure d'amidon, mais dans des conditions qui peuvent en rendre l'emploi plus ou moins sensible.

Quand dans un liquide renfermant des traces mêmes d'iodures solubles on introduit un peu d'amidon ou d'empois et qu'on fait tomber sur le mélange la vapeur d'eau chlorée, on voit apparaître plus ou moins rapidement la couleur caractéristique de l'iodure d'amidon ; mais si la proportion de chlore excède celle qui est néces aire pour la production de ce composé, il disparaît de manière à ne laisser aucun caractère de l'iode.

(1) Voyez *Journal de pharmacie*, décembre 1850.

L'acide sulfurique est préférable sous ce point de vue et permet de reconnaître des proportions extrêmement faibles de ce corps : c'est le procédé que j'avais proposé en 1814. La substitution de l'acide nitrique pur ou d'un mélange d'acide sulfurique et de cet acide postérieurement proposée doit-elle être préférée ?

Nous n'hésitons pas à nous prononcer pour l'affirmative. La sensibilité de l'amidon sous l'influence de l'acide nitrique ou du mélange des deux acides est beaucoup plus grande que celle de l'acide sulfurique seul ; lorsque la proportion d'iodure alcalin est au-dessous d'un millionième, l'acide nitrique fournit encore une coloration en bleu très-caractéristique, tandis qu'avec l'acide sulfurique on n'obtient qu'une teinte violacée peu sensible. Au-dessous de cette proportion, l'acide nitrique l'emporte sur l'acide sulfurique.

On rencontre fréquemment des bromures mélangés avec des iodures ; lorsque leur proportion est très-peu considérable, comme dans un grand nombre d'eaux on éprouvait des difficultés à se prononcer : le procédé indiqué par M. Casaseca vient fournir un moyen d'y parvenir ; il repose sur la solubilité de l'iodure alcalin dans l'éther acétique qui le sépare ainsi du bromure, et permet d'en reconnaître des proportions extrêmement faibles, lors même qu'elles se trouvent mélangées avec une grande quantité de chlorures, de sulfites, d'hyposulfites ou de sulfures. Nous avons vérifié qu'alors que ces derniers sont à l'état de polysulfures, on a quelquefois de la difficulté à reconnaître l'iodure quand il n'existe que pour quelques millionièmes.

Le professeur Cantu, auquel on doit des travaux intéressants sur la recherche de l'iode, a proposé de traiter par l'alcool absolu le produit desséché dans lequel existent les iodures et bromures alcalins ; mais Ruspini a fait voir qu'en l'absence même de brome la liqueur qui surnage l'iodure d'amidon peut rester jaunâtre, ce que Cantu avait attribué à la présence du brome.

L'emploi de l'éther acétique rend facile la séparation de ces sels, et vient par conséquent ajouter à ce que l'on savait à l'égard des moyens de reconnaître l'existence de très-faibles proportions d'iode.

Depuis que l'attention a été plus particulièrement éveillée sur l'existence de l'iode dans un grand nombre d'eaux, tout procédé qui facilite les recherches mérite d'être signalé, et la coexistence de ce corps et du brome étant très-fréquente, il importe de la vérifier, ce à quoi servira très-utilement le procédé de M. Casaseca.

Rapport à la Société de pharmacie sur le nouveau procédé de MM. Cornélis *et* Gille, *pour la préparation de l'iodoforme;* par M. Poulenc.

Ce nouveau procédé pour la préparation de l'iodoforme que j'ai été chargé de vérifier est dû à MM. Cornélis et Gille, pharmaciens à Liége, qui l'ont publié dans le *Journal de Pharmacie* d'Anvers. L'exécution est facile, et les résultats tels que ces auteurs les ont annoncés. En effet, si dans une dissolution alcoolique d'iodure de potassium chauffée à 40° on ajoute à différentes reprises de l'hypochlorite de chaux, chlorure d'oxyde de calcium des pharmacies, en ayant soin d'agiter vivement chaque fois, la liqueur, qui d'abord était rouge foncé, devient jaune pâle, et l'on cesse l'addition de l'hypochlorite aussitôt que la solution iodurée cesse de se colorer; par le refroidissement il se forme une cristallisation confuse qui, d'après les auteurs, est composée d'iodoforme et d'iodate calcique. Ce dépôt, repris par l'alcool à 90 bouillant, dissout l'iodoforme, et après filtration, l'iodate calcique reste sur le papier. Nos confrères belges n'ayant pas déterminé les proportions de chacun des deux produits, j'ai cherché approximativement ce résultat, et j'ai vu que 8 grammes d'iodure de potassium pouvaient fournir 2 grammes 50 centigrammes de chaque sel. J'ai cherché également à rapprocher ce procédé de celui décrit par notre collègue M. Bouchardat. On sait que ce procédé consiste dans l'emploi de l'iode, du bicarbonate de potasse, de l'alcool et de l'eau. Si je fais mention de ce procédé qui est suivi avantageusement dans les fabriques de produits chimiques, c'est pour signaler la différence des produits ultimes; ainsi tandis que, par le procédé de MM. Cornélis et Gille, on obtient de l'iodoforme et de l'iodate calcique qui peut

servir à la préparation de l'acide iodique, par le procédé de M. Bouchardat, c'est de l'iodoforme qu'on obtient, immédiatement cristallisé par le refroidissement des liqueurs et de l'iodure de potassium en quantité très-notable. En faisant ce rapprochement, mon but était d'éclairer mes confrères à qui l'iodoforme pourrait être demandé, et qui devraient donner la préférence à l'un ou à l'autre de ces procédés selon l'emploi qu'ils pourraient faire de l'iodate calcique, qui ne serait utile qu'à la production de l'acide iodique ou de l'iodure de potassium qui est tous les jours employé en pharmacie. Je crois néanmoins que si l'on voulait préparer une petite quantité d'iodoforme, le procédé de nos confrères belges serait moins dispendieux. Je conclurai donc en proposant l'insertion de ce *modus faciendi* dans le *Journal de pharmacie*.

Extraction du cuivre par l'ammoniaque; par M. Germain Barruel.

Un minerai de cuivre sulfuré, pyriteux gris, quelque complexe qu'il soit, étant donné, en retirer tout le cuivre, rien que le cuivre, sans grillage et en laissant tout le reste des minerais, tel est le problème que M. Barruel s'est posé. — Guidé par la grande affinité du cuivre pour l'oxygène en présence de l'ammoniaque, M. Barruel a tenté d'abord l'emploi de ce réactif. Le succès a été complet. Ce minerai, mis en poudre et placé avec de l'ammoniaque étendue dans un flacon pouvant contenir en outre la quantité d'air suffisante pour fournir au cuivre tout l'oxygène nécessaire à son oxydation, fut agité quelques instants, le flacon étant parfaitement bouché; la coloration de l'ammoniaque fut instantanée et l'oxygène absorbé produisit un vide dont il fut facile de s'assurer en renversant le flacon et retirant faiblement le bouchon, car l'air rentra vivement; la liqueur débarrassée de l'ammoniaque laissa l'oxyde de cuivre. Le problème était donc résolu théoriquement; mais il fallait s'assurer si d'autres métaux, comme le zinc, le cobalt, le nickel, l'argent, qui auraient pu s'y trouver et dont les oxydes sont également solubles dans l'ammoniaque, ne se comporteraient pas comme

le cuivre. M. Barruel traita de la même manière des combinaisons naturelles sulfurées et sulfo-arsenicales de ces métaux; l'action fut nulle, on ne retirait donc que le cuivre. Pour s'assurer de l'entière efficacité de l'action, M. Barruel traita le résidu qu'il supposait épuisé de cuivre, et il n'obtint pas trace de coloration rouge par le prussiate de potasse; le problème était ainsi complétement résolu comme expérience de laboratoire. — Quant à l'application industrielle, nous dirons seulement ici qu'après avoir déterminé directement la proportion d'ammoniaque nécessaire à l'opération, M. Barruel a trouvé qu'il fallait exactement un équivalent d'ammoniaque pour un de cuivre. Comme l'oxydation est produite par un courant d'air insufflé lentement à travers le liquide au milieu duquel le minerai pulvérisé est maintenu en suspension, M. Barruel a cherché ce qu'il fallait d'air pour arriver au résultat. Il a trouvé qu'un kilogr. de cuivre demandait 833 décimètres cubes d'air. L'opération ne doit pas marcher trop vivement, car, la température s'élevant, une grande partie de l'ammoniaque serait entraînée. On ne peut éviter tout à fait cet inconvénient, auquel on obvie par une disposition qui permet de retrouver cette ammoniaque. — La dissolution cupro-ammoniacale séparée du reste du minerai est soumise à une distillation convenable pour reprendre l'ammoniaque et l'employer aux opérations suivantes; l'oxyde de cuivre s'est alors séparé sous forme de paillettes micacées, noires, brillantes, qui sont réduites et fondues pour avoir le cuivre métallique. M. Barruel a réussi complétement en employant directement l'urine putréfiée traitée convenablement, mais non distillée.

Extrait des Annales de Chimie et de Physique.

Sur l'emploi du chlore comme antidote de la strychnine (extrait d'une lettre de M. Boudet à M. Dumas). — Les observations de M. Boudet ont eu pour point de départ l'opinion émise en 1840 par M. Dumas, dans son cours à la Faculté de médecine, sur les avantages que le chlore devrait offrir comme antidote de la strychnine. Ces observations ont été faites sur un

grand nombre de chiens empoisonnés par des boulettes à la noix vomique, et qui le plus souvent n'étaient soumis au traitement par le chlore qu'après deux ou trois accès tétaniques. Sur vingt chiens ainsi empoisonnés, M. Boudet assure en avoir guéri seize. Voici le mode d'administration qu'il emploie :

« Chlore liquide, 5 grammes ; eau distillée, 250 grammes, administrés en une seule fois ; dix minutes après, tartre stibié, 5 centigrammes, dans six à huit cuillerées d'eau tiède ; aussitôt après le premier vomissement, 4 autres grammes de chlore dans la même quantité d'eau distillée ; dix minutes après, 5 centigrammes de tartre stibié ; et après ce vomitif, lait coupé d'eau le plus possible, pour provoquer de nouveaux vomissements. »

Sur les chiens qui ont succombé, trois n'ont pu vomir, et cette circonstance explique l'insuccès du contre-poison ; car il est certain, d'après M. Boudet, que si l'animal empoisonné ne vomit pas le toxique qui n'est pas encore absorbé, au moment du traitement, il périt infailliblement, la quantité de chlore employée étant insuffisante pour la décomposition totale, et une trop grande quantité de cet agent pouvant à son tour devenir poison. Quoique la quantité de noix vomique ingérée dans l'estomac de plusieurs chiens empoisonnés ait été portée jusqu'à 15 grammes, l'effet du chlore n'en a pas moins été complet, car sur huit chiens qui avaient pris cette dose, sept ont été sauvés, et le huitième n'a péri probablement que parce qu'il n'avait pas avalé la totalité du chlore qui lui avait été préparé.

Action de l'ammoniaque sur l'éther sébacique ; par M. Rowney. — M. Rowney a préparé l'éther sébacique en dirigeant un courant de gaz chlorhydrique à travers une solution alcoolique d'acide sébacique. Après avoir lavé le produit à l'eau, il a recueilli un liquide oléagineux, d'une odeur pénétrante, très-soluble dans l'alcool et insoluble dans l'eau : c'est l'éther sébacique. La solution alcoolique de cet éther a été abandonnée pendant un mois avec une solution concentrée d'ammoniaque. Il s'est formé peu à peu une matière concrète et grenue ; cette matière lavée à l'eau, puis dissoute dans l'alcool, s'est déposée en grains cristallins durs et arrondis se présentant au microscope

sous forme d'une agglomération d'aiguilles. Ces cristaux, peu solubles dans l'eau froide, se dissolvent plus facilement dans l'eau bouillante et très-facilement dans l'alcool bouillant. La potasse caustique les décompose, à l'ébullition, en dégageant de l'ammoniaque.

Leur analyse conduit à la formule $C^{20}H^{20}Az^{2}O^{4} = C^{20}H^{16}O^{4}Ad^{2}$, qui représente la sébamide.

La liqueur ammoniacale, séparée des cristaux et concentrée au bain-marie, a été traitée par l'acide hydrochlorique, qui en a séparé de l'acide sébamique soluble dans l'eau et l'alcool bouillant, et dont la formule est

$$C^{20}H^{19}AzO^{6} = C^{20}H^{16}O^{6}Ad, HO.$$

L'auteur exprime par les formules suivantes les réactions de l'ammoniaque sur l'éther sébacique, qu'il regarde comme un mélange d'éther neutre et d'éther acide :

$$\underbrace{(2C^{4}H^{5}O), C^{20}H^{16}O^{6}}_{\text{Ether sébacique.}} + 2AzH^{3} = \underbrace{2C^{4}H^{6}O^{2}}_{\text{Alcool.}} + \underbrace{C^{20}H^{16}\left\{\begin{matrix}O^{4}\\Ad^{2}\end{matrix}\right.}_{\text{Sibamide.}}$$

$$\underbrace{\left.\begin{matrix}C^{4}H^{5}O\\HO\end{matrix}\right\} C^{20}H^{16}O^{6}}_{\text{Acide éthylsébacique.}} + AzH^{3} = \underbrace{C^{4}H^{6}O^{2}}_{\text{Alcool.}} + \underbrace{HO, C^{20}H^{16}\left\{\begin{matrix}O^{6}\\Ad\end{matrix}\right.}_{\text{Acide sibamique.}}$$

Recherches sur une nouvelle classe d'éthers; par M. Gustave CHANCEL. — L'auteur a déjà signalé plusieurs combinaisons éthérées jusqu'alors sans analogues en chimie, et qu'il avait obtenues par la double décomposition des sulfovinates et des autres sels viniques entre eux, sous l'influence de la chaleur. Les sels viniques étant produits par les acides polybasiques, tels que les acides sulfurique, carbonique, oxalique, il a cherché à obtenir de véritables éthers doubles avec ces acides, et il a parfaitement réussi. Il a ainsi obtenu des oxalates, carbonates et sulfocarbonates doubles d'éthyle et de méthyle, d'éthyle et d'amyle, de méthyle et d'amyle.

L'oxalate éthylométhylique se prépare en distillant à une douce chaleur un mélange intime de parties égales d'oxalovinate et de sulfométhylate de potasse anhydre. C'est un liquide incolore que l'eau bouillante dissout complétement en le décom-

posant en acide oxalique, alcool et esprit de bois. L'ammoniaque le détruit immédiatement en donnant un précipité d'oxamide.

Sa formule est $C^5 H^8 O^4 = C^2 O^4$ Et ME = 2 vol.

L'oxalate éthyloamylique, l'oxalate méthyloamylique, le carbonate éthylométhylique se préparent d'une manière analogue. Ce dernier est un liquide incolore et limpide qui possède presque toutes les propriétés de l'éther carbonique ordinaire.

L'éther carbonique n'a été obtenu jusqu'à ce jour que par l'action du potassium sur l'éther oxalique; on peut, d'après M. Chancel, l'obtenir en soumettant à l'action de la chaleur un mélange de carbovinate et de sulfovinate de potasse.

Le sulfocarbonate éthylométhylique s'obtient en distillant un mélange intime de xanthate de potasse et de sulfométhylate de potasse anhydre. C'est un liquide limpide, d'un jaune pâle, d'une saveur sucrée, d'une odeur forte et éthérée, peu désagréable; il renferme $C^4 H^8 O S^2 = CO S^2$ Et Me = 2 vol. On sait par l'observation intéressante de M. Cahours que l'éther carbonique se transforme en uréthane et alcool, sous l'influence de l'ammoniaque. Dans ces circonstances le sulfocarbonate éthylométhylique se métamorphose d'une manière tout à fait semblable, et donne de l'uréthane sulfurée et du mercaptan méthylique. La composition de l'uréthane sulfurée se représente par celle de l'uréthane, dans laquelle la moitié de l'oxygène est remplacée par du soufre; elle possède, en conséquence, la composition, les propriétés de la xanthogénine décrite par M. Debus et obtenue par un procédé tout à fait différent.

M. Chancel fait remarquer que cette action de l'ammoniaque sur le sulfocarbonate éthylométhylique, fait parfaitement ressortir le parallélisme qui existe entre les éthers carboniques et sulfocarboniques, ainsi qu'entre les alcools et les mercaptans.

Son mémoire est terminé par un tableau synoptique des différentes combinaisons éthérées qu'il a étudiées.

(ME — CH^3,	Et — $C^2 H^5$,	Ay — $C^5 H^{11}$).
Eau 2 volumes.	Alcools 2 volumes.	Ethers neutres 2 vol.
Eau... OHH.	Esprit de bois........ OH Me.	Ether méthylique.... OMe Me
	Alcool............ OH HEt.	Ether éthylométilique.. OMEt
	Huile de pommes de terre. OHAy.	Ether éthylique..... OEt Et
		Ether amylométhylique OMa Ay
		Ether amyloéthylique. OEt Ay
		Ether amylique.... OAy Ay

Prenant ce tableau pour point de départ il suffit d'ajouter à chacune de ces formules :

CO^2 Pour avoir les combinaisons correspondantes de l'acide carbonique ;
CS^2 Pour celles de l'acide sulfocarbonique ;
C^2O^3 Pour celles de l'acide oxalique.

F. Boudet.

Note sur les semences de pignon d'Inde (jatropha curcas, L.); par M. Leconet.

Les semences connues dans la matière médicale sous le nom de pignons d'Inde, et produites par le *jatropha curcas*, de la famille des euphorbiacées, sont tombées complétement dans l'oubli après avoir été à peine mises en usage. M. Guibourt attribue l'abandon dans lequel on a laissé les pignons d'Inde, à ce qu'ils apparaissaient rarement dans le commerce, et à ce que ces semences, souvent rances, donnaient une huile âcre et drastique.

Lorsque l'on considère, d'une part, la richesse en huile de ces amandes, et la faible dose qui en est nécessaire pour purger, on ne peut s'empêcher de regretter qu'on n'ait pas cherché, à l'origine, à surmonter les obstacles qui s'opposaient à son emploi en médecine; car sans nul doute on eût pu doter la thérapeutique d'un agent précieux.

Quelques renseignements qui me sont parvenus m'ont engagé à tenter la réhabilitation des semences du *jatropha curcas*, et je vais les soumettre à votre appréciation.

M. Guibourt indique comme provenance de ces semences l'Amérique méridionale, et il peut se faire que venant de ce pays, elles aient été peu convenables pour la médecine. Mais aujourd'hui, nous savons que l'arbrisseau en question croît naturellement dans d'autres contrées, et dernièrement il est arrivé dans le port de Rouen un navire chargé de 60,000 kil. de ces semences ; elles avaient été récoltées en 1850, sur une ou deux petites îles du cap Vert, sur la côte de l'Afrique méridionale. Elles sont connues dans le pays sous le nom de

purger, ce qui indique suffisamment l'usage qu'en font les naturels.

Ces pignons avaient été chargés pour le compte d'un négociant de notre ville, qui avait espéré en tirer parti comme graines oléagineuses.

Soumises à la pression par les moyens usités dans les fabriques d'huiles, elles ont produit 26 pour 100 d'une huile colorée, mais qui probablement, préparée avec plus de soin, pourrait être dans de meilleures conditions. A 26 pour 100 d'huile, les 60,000 kil. de semences ont dû produire de 14 à 15,000 kil. d'huile, et comme il ne faut pas plus de 10 à 15 gouttes pour purger, il est facile de voir qu'il serait très-possible d'approvisionner notre pays d'un produit qui n'a pas de valeur commerciale pour ainsi dire. Elle tient le milieu entre l'huile de croton tiglium et celle de ricin, et pourrait être employée en médecine, n'ayant pas l'inconvénient d'être drastique et émétique comme l'huile de croton, et épargnant aux malades la répugnance qui résulte pour eux de la nécessité d'avaler 50 à 60 gram. d'huile de ricin.

Je désire que ces renseignements, que je n'ai pu me procurer plus complets, suffisent cependant pour appeler l'attention des négociants qui ont des rapports avec les comptoirs d'Afrique. Je pense que s'ils veulent s'occuper de cette question, il leur sera très-facile de se procurer de ces graines pour les mettre à la disposition des pharmaciens. Les relations commerciales qui existent entre la France et l'Afrique permettront de les avoir constamment de la dernière récolte, et j'ai la conviction que si l'huile de jatropha curcas prenait définitivement rang parmi nos médicaments purgatifs, elle serait appelée à rendre de grands services aux malades.

Extrait des journaux Anglais.

Préparation de l'hydrate et du carbonate de potasse purs; par Henry Wurtz.

La potasse caustique des pharmacies peut être considérée comme suffisamment pure pour les usages médicaux auxquels

on la destine ordinairement, surtout si elle a été préparée avec soin, et débarrassée par l'alcool des sels étrangers qui augmentent la masse sans ajouter à l'effet. Mais il n'en est pas de même lorsqu'on la destine à l'analyse chimique ; il faut alors qu'elle soit d'une pureté absolue et irréprochable. Or M. Henry Wurtz a vu qu'on ne l'obtenait jamais à cet état même, en suivant les indications les plus sévères de nos meilleures pharmacopées : les substances étrangères qu'elle renferme encore, malgré toutes les précautions, sont la soude très-fréquemment, et la silice toujours.

Quand on veut avoir de la potasse caustique bien exempte de soude, il est important de choisir, comme point de départ, un composé de potasse différant considérablement, sous le rapport de la solubilité dans l'eau, du composé correspondant de soude. Deux genres de sels sont particulièrement dans ce cas, savoir, le bitartrate et le sulfate, tous deux excessivement peu solubles quand ils ont la potasse pour base, et très-solubles, au contraire, quand c'est à la soude qu'ils sont unis. Prenant donc l'un ou l'autre de ces deux sels de potasse dans son plus grand état de pureté, sous forme de cristaux bien nets et bien définis, on peut être assuré qu'il ne retient aucune trace de sel de soude. Il s'agit seulement de savoir comment on peut opérer sa transformation en potasse caustique. Pour le bitartrate, le problème est facile, car la simple calcination le change en carbonate qu'il suffit alors de traiter par la chaux, comme on le fait dans le procédé ordinaire, pour avoir la potasse décarbonatée. Mais pour le sulfate de potasse, la question, sans être plus difficile à résoudre, est peut-être, de prime abord, plus embarrassante. Shubert a, depuis longtemps, proposé de traiter le sulfate de potasse pulverisé par une solution concentrée de baryte caustique, en ayant soin d'employer celle-ci en excès, pour être assuré d'une décomposition complète. Il se forme du sulfate de baryte insoluble qui se dépose sous forme pulvérulente, et la liqueur surnageante est de la potasse caustique presque pure, retenant le léger excès de baryte que l'acide carbonique de l'air précipite pendant l'évaporation. C'est donc là un procédé simple, mais il est coûteux. M. Wurtz en indique un autre qui consiste à transformer le sulfate en sulfure par la calcination au

rouge avec du charbon, et il se sert pour cela, avec économie et succès, du charbon de gaz. Le sulfure de potassium ainsi obtenu est dissous dans l'eau, puis traité par l'oxyde d'un métal formant avec le soufre un composé insoluble, comme le fer, le cuivre, le manganèse.

Par l'un ou l'autre de ces deux moyens, on arrive à obtenir de la potasse exempte de soude.

Voyons maintenant la silice.

Tous les échantillons de potasse analysés par M. Wurtz lui ont paru contenir de la silice. Le moyen de reconnaître la présence de ce corps étranger est simple, car il suffit de sursaturer la potasse par l'acide chlorhydrique bien pur, d'évaporer à siccité dans un vase de platine, et de reprendre par l'eau. On voit alors des flocons de silice nager dans le liquide. Cette silice est évidemment sous forme de combinaison, à l'état de silicate, et comme elle se rencontre également dans les potasses préparées à l'alcool, il faut en conclure que le silicate de potasse n'est pas complétement insoluble dans ce menstrue.

Mais d'où provient cette silice? est-ce du fer qui constitue la matière même des chaudières, est-ce de la chaux qui sert, dans l'opération, à réduire l'oxyde de potassium? On pourrait bien le croire de prime abord; et cependant ce n'est pas là qu'est sa véritable origine. M. Wurtz a reconnu qu'elle provenait surtout du carbonate de potasse employé. Il a analysé avec le plus grand soin la plupart des carbonates de potasse qu'on trouve dans le commerce, il a analysé même celui qu'on obtient de la calcination du bitartrate, et qui semblerait devoir être très-pur sous ce rapport, et il y a constamment trouvé de la silice. Il en a même trouvé, en petite quantité il est vrai, dans le bicarbonate de potasse bien cristallisé du commerce.

Il importe donc, pour avoir de la potasse exempte de silice, de commencer par en débarrasser le carbonate qui sert à sa préparation. Pour cela, on évapore à sec et au bain de sable une solution aqueuse de carbonate impur, en ajoutant peu à peu et progressivement de petits fragmens de carbonate d'ammoniaque. Entre ce sel et le silicate de potasse, il se fait un double échange. La potasse prend l'acide carbonique, et cède l'acide silicique à l'ammoniaque. Mais le silicate d'ammoniaque ainsi formé se

décompose bientôt en perdant son ammoniaque, si bien qu'en reprenant par l'eau le produit de l'évaporation, on obtient des flocons de silice qu'on peut séparer par simple filtration. Quant au carbonate, en le traitant par de la chaux pure, et avec tout le soin recommandé dans la préparation ordinaire, il fournit alors une potasse dans laquelle on ne retrouve pas sensiblement de silice.

Il s'agit maintenant de savoir comment on peut conserver une semblable potasse. Après avoir pris tout le soin possible pour l'avoir bien exempte de silice, on ne peut songer à la renfermer dans des vases en verre qui ne sont autre chose que cette substance même. On n'aurait pas beaucoup à redouter la nature du vase, si la potasse devait être conservée à l'état solide, parce qu'à sec le verre n'est pas attaqué. Mais s'il s'agit de la potasse liquide en dissolution, telle qu'on l'emploie dans les laboratoires de chimie, on trouve alors que le verre est très rapidement attaqué, et il arrive même fréquemment, si le flacon est bouché à l'éméri, qu'il y a soudure du bouchon, et qu'il n'est plus possible d'avoir le liquide autrement qu'en brisant le vase. C'est là un inconvénient grave, qui se présente toutefois moins fréquemment avec le cristal qu'avec le verre, parce que le cristal renferme dans sa composition une certaine quantité de plomb que le verre ne contient pas, et parce que surtout il contient beaucoup moins de silice.

Les meilleurs vases seraient, sans contredit, des vases d'argent; mais comme ils seraient très-coûteux, surtout si on voulait leur donner la solidité nécessaire, le mieux serait, d'après M. Wurtz, d'avoir des vases en cuivre, doublés intérieurement d'argent, ou plutôt des vases d'argent mince, consolidés extérieurement par un revêtement de cuivre galvanique.

Manière dont se propage le colchique d'automne; par Maclaghan.

La manière dont se propage le colchique d'automne est intéressante à connaître au double point de vue botanique et médical.

On sait qu'il se propage de deux manières fort différentes,

par bulbes et par graines. Le Dr Christison en a mentionné une troisième qui consiste dans la formation de petits bulbes non développés partant de la plante mère; mais il est difficile de considérer ce dernier mode comme un mode régulier de propagation. Et en effet, on ne sait pas encore d'une manière positive si ces bulbilles imparfaits sont aptes à reproduire la plante d'une manière complète; il paraît probable, au contraire, que leur séparation prématurée de la plante mère les rend incapables de reproduction: aussi certains botanistes les regardent-ils comme une espèce de produit avorté, plutôt que comme les fruits d'un mode régulier de propagation.

On n'a pas déterminé non plus d'une manière précise le mode de propagation par graines, au sujet duquel l'auteur a fait lui-même, en Ecosse, des tentatives sans succès; mais il n'en est pas de même du mode de propagation par bulbes qui est le plus ordinaire et le mieux connu. Nous croyons devoir reproduire ici les détails très-intéressants donnés par l'auteur, en examinant la plante aux diverses phases de son développement.

Nous supposerons que l'observation commence en juin, et que nous avons sous les yeux un bulbe de colchique complétement développé. A cette époque, il présente le volume d'un abricot: sa consistance est ferme, sa nature amylacée, sa saveur amère. Il porte l'empreinte profonde des rides laissées par le vieux bulbe; quant aux feuilles, elles sont jaunes et flétries.

Un mois plus tard, à la fin de juin ou au commencement de juillet, on peut remarquer un nouveau bulbe ayant tout au plus le volume d'un grain de blé, placé à la partie inférieure et latérale du premier. Ce nouveau bulbe croît lentement et graduellement jusqu'au commencement d'août, époque où il semble constituer un simple renflement de la hampe qui commence à se montrer.

En septembre, la plante est en pleine floraison. Le long tube de son périanthe déploie son limbe à six divisions à la hauteur de 5 à 8 pouces au-dessus du sol. Cette fleur dure deux ou trois semaines, au bout desquelles elle tombe et meurt. A partir de cette époque jusqu'en février, rien n'apparaît plus à la surface du sol, et le bulbe continue à se développer sans révé-

ler son existence par aucun signe extérieur, par aucune partie visible de la plante.

En février, les feuilles commencent à paraître, et le jeune bulbe, qui avait un peu augmenté de volume pendant l'automne, prend tout à coup un développement rapide et inattendu. En avril, il a déjà la dimension d'une grosse noisette, et la tige se trouve couronnée par un beau groupe de feuilles d'un vert foncé, généralement au nombre de trois, formant une sorte de gaîne où se trouvent renfermées les capsules qui doivent mûrir pendant le cours de l'été.

En mai, le nouveau bulbe a pris une importance très-grande, tandis que le vieux bulbe, au contraire, est devenu sec et flétri, et ne présente plus dans sa composition qu'une quantité insignifiante d'amidon.

A la fin de juin ou au commencement de juillet, le nouveau bulbe a atteint les dimensions qu'avait l'ancien bulbe au mois correspondant de l'année précédente, c'est-à-dire qu'il a le volume d'un abricot. Et si, à cette époque, on examine avec soin l'état de la plante, on reconnaît la présence de trois bulbes, l'un réduit à la forme d'une membrane, n'ayant plus aucune ressemblance avec son état primitif, un second parvenu à toute sa croissance, et un troisième très-petit, placé à la base du précédent, et dérivant du second comme le second dérivait du premier.

L'auteur regarde comme évident, d'après ces observations, que le colchique d'automne doit être rangé parmi les plantes bisannuelles, malgré l'avis de beaucoup de botanistes qui le considèrent comme trisannuel. Il voit, en effet, une partie de trois années successives, mais il ne survit qu'à deux révolutions de chaque saison.

Parmi les particularités qu'a offertes à l'auteur le développement du colchique, il signale la suivante qui l'a surtout frappé : en août et en février, au lieu d'une tige fleurie et d'une tige foliacée paraissant à leurs périodes respectives, il a souvent remarqué qu'il s'en présentait deux, une sur chaque côté de la plante mère. Il pense que c'est là un simple effet de culture dont les descriptions botaniques offrent, d'ailleurs, plus d'un exemple.

H. Buignet.

Variétés.

— **Procédé pour la production de la glace**; par M. W. E. Newton. — Cette invention est fondée sur cette loi de la physique qui est bien connue, à savoir que l'air comprimé produit du froid en reprenant son volume primitif. L'auteur a donc appliqué ce principe à la production du froid nécessaire dans certaines circonstances, et surtout dans la fabrication de la glace. Pour cela, la machine dont il fait usage consiste essentiellement : 1° en une capacité cylindrique dans laquelle l'air se trouve comprimé à l'aide d'une pompe ; 2° en un réservoir dans lequel cet air comprimé peut reprendre graduellement son volume et au centre duquel on place le liquide à congeler. (*Civil engineer and architect's journal*, mai 1851.)

— **Glu translucide**; par M. S. Lenher, de Philadelphie. — On fait dissoudre 75 centigrammes de caoutchouc dans 60 grammes de chloroforme, puis on ajoute 15 grammes de mastic, et on laisse le tout macérer pendant huit jours, temps nécessaire pour la dissolution du mastic à froid. On peut augmenter la dose de caoutchouc si l'on désire une plus grande élasticité.

Ce produit, qui s'applique au pinceau et à froid, est propre à remplacer la glu marine dans beaucoup de circonstances, surtout quand il s'agit de soudures ou de collages translucides, comme pour unir des morceaux de verre ; il serait sans doute très-propre à unir les diverses portions qui composent les lentilles polygonales des phares. (*Belgique industrielle.*)

— **Vernis à l'usage des fondeurs et des forgerons.** — On sait que les serruriers et les forgerons ont l'habitude de noircir les objets destinés aux chemins de fer en les chauffant au rouge et y faisant brûler de l'huile de lin. Cette pratique, qui a pour but de rehausser l'aspect des pièces et de les protéger contre l'oxydation, présente l'inconvénient de n'être pas éco-

nomique et de ne pas toujours fournir le résultat proposé, ce qui arrive lorsque la carbonisation de l'huile a été trop complète.

D'après le procédé suivant, on obtient un vernis qui pare à tous les inconvénients, et qui communique aux objets que l'on recouvre un aspect plus avantageux.

On prend :

Huile de goudron.	2 kilogr.

On y fait dissoudre :

Asphalte (bitume de Judée). . . .	250 gram.
Colophane concassée.	250

L'opération se fait à chaud dans une chaudière en fer ou dans un pot, en ayant soin d'éviter le contact de la flamme. Après le refroidissement, on coule le vernis dans un vase où on le conserve pour l'usage. (*Belgique industrielle.*)

— **Perfectionnements apportés dans la fabrication des pains à cacheter**; par M. Harcourt Brown. — Les pains à cacheter imaginés par l'auteur sont formés par une feuille très-mince de métal ou d'alliage métallique, recouverte d'une matière adhésive, qu'on prépare comme nous allons le dire. On prend :

Glu.	16 parties
Gomme arabique.	4
Mélasse ou autre matière sucrée. . .	6
Esprit-de-vin.	3
Camphre.	1
Cire vierge.	1
Eau distillée.	12

On fait chauffer le mélange de toutes ces substances au bain de sable, dans un vase fermé, et l'on maintient pendant environ huit heures la température à 99° centigr. ; après quoi l'on filtre et l'on ajoute une petite quantité d'eau, dans laquelle on a fait dissoudre de l'alun dans la proportion de 1 partie de sel pour 15 parties d'eau. (*Mechanics magazine.*)

Extrait du Procès-Verbal

De la séance de la Société de pharmacie de Paris,
du 4 août 1852.

Présidence de M. E. Soubeiran.

M. le président annonce à la Société, dans les termes suivants, la perte qu'elle vient de faire dans la personne de M. Liance, membre résidant :

« Messieurs, j'ai la douleur d'annoncer à la Société la perte qu'elle vient de faire de M. Liance, l'un de ses membres, qui a succombé le 30 juillet dernier, dans sa quarante-quatrième année, à une maladie du foie, dont la marche a été si rapide que rien n'a pu en arrêter les progrès.

» Une députation de quatre membres de la Société et un grand nombre de pharmaciens ont assisté à son convoi, où il se trouvait en outre un concours considérable de personnes de toutes les classes.

» Notre confrère, qui par son exactitude et une sévère probité avait maintenu et augmenté même la réputation de la pharmacie Pia et Parra, une des plus anciennes de Paris, avait été nommé administrateur du bureau de bienfaisance du huitième arrondissement, presqu'en même temps qu'il succéda à Celières dans la direction de cette pharmacie. Le zèle et le dévouement qu'il apporta dans les fonctions de bienfaisance qui lui étaient confiées, lui conquirent bientôt l'estime et la reconnaissance de tous les gens de bien de ce quartier.

» Le maire de l'arrondissement, qui assistait officiellement à son convoi avec ses deux adjoints, a, dans un discours écouté avec une religieuse attention, retracé les services que Liance avait rendus à la classe indigente si nombreuse dans le huitième arrondissement. M. le docteur Maindrault a aussi payé un juste tribut d'estime et de regrets à la mémoire de notre confrère, enlevé si jeune à sa famille et à l'humanité, en faisant ressortir les précieuses qualités qui le distinguaient, et que ceux de nos confrères qui l'ont connu ont été à même d'apprécier. »

La correspondance écrite comprend : une lettre de M. Ménigaut, qui remercie la Société de l'avoir nommé membre correspondant; il donne en même temps pour évaporer les extraits, et en particulier la thridace, un procédé qui lui paraît avantageux et qui consiste à imprégner des linges du liquide qu'on veut évaporer, à les mettre à sécher à l'air libre, puis à reprendre par une petite quantité d'eau les extraits qui sont restés dans les tissus. M. Stanislas Martin fait remarquer qu'il a déjà publié depuis longtemps un procédé analogue, qu'il conseille aux voyageurs d'employer pour rapporter des contrées lointaines les préparations que le manque d'instruments ne leur permettrait pas de recueillir d'une autre manière.

M. Danecy adresse à la Société un procédé nouveau pour la préparation de l'iodure d'amidon.

La correspondance imprimée se compose des journaux et imprimés suivants : Journal des Connaissances médicales; Journal de Pharmacie d'Anvers; Journal de Chimie médicale; Journal de Pharmacie de New-York; Journal de Pharmacie de Jacob Bell (ces deux derniers sont renvoyés à l'examen de M. Buignet); Journal de Pharmacie et de Chimie; le Bulletin des travaux de la Société libre des pharmaciens de Rouen; le Bulletin de l'Institut médical de Valence ; le Journal de Pharmacie et des Sciences accessoires de Lisbonne (ces deux journaux portugais sont renvoyés à M. Gaultier de Claubry) ; le journal le Scalpel, Liége, organe des intérêts scientifiques et professionnels de la médecine, de la pharmacie et de l'art vétérinaire; enfin un imprimé contenant la reproduction de deux lettres adressées par la Société libre des pharmaciens de Rouen à M. le président de la République et à M. le ministre de l'instruction publique; la première a pour objet de demander une nouvelle loi sur l'exercice de la pharmacie, la seconde sollicite M. le ministre de l'instruction publique de retirer sa circulaire du 20 mai dernier qui dispense du baccalauréat les élèves en pharmacie qui se présentent devant les jurys des départements.

M. le secrétaire général signale, dans le Journal de Pharmacie d'Anvers, un article publié par M. Biot, pharmacien à Namur, dans lequel ce confrère recommande de le mettre en garde contre l'exactitude des procédés publiés jusqu'à ce jour lors-

qu'on voudra reconnaître la présence des substances étrangères dans les farines.

M. Bussy rend compte des séances de l'Institut.

M. Poulenc lit un rapport favorable sur un nouveau procédé proposé par MM. Cornélis et Gille, pharmaciens à Liége, pour la préparation de l'iodoforme.

M. Loir fait une communication de lequelle il résulte que l'huile de ricin est le seul corps gras qui agisse sur la lumière polarisée ; elle doit cette propriété aux acides gras qu'elle contient.

M. Boudet lit une notice sur la découverte de la soude artificielle qu'on a attribuée généralement jusqu'à présent à Leblanc, tandis qu'il existe des documents certains et irrécusables qui prouvent d'une manière évidente que l'honneur de cette découverte revient à mérite égal à M. Dizé, pharmacien.

M. Boudet soumet à la Société, de la part de M. Merck, divers échantillons de produits chimiques remarquables par leur beauté; ce sont: du sulfate de quinidine, de la papavérine, de l'atropine, de la vératrine cristallisée, de l'ananine.

MM. Bussy et Guibourt, chargés de reconnaître la présence de la quinidine dans le sulfade de quinine, font part à la Société des observations suivantes: Le sulfate de quinidine est soluble dans quatre fois son poids d'eau, tandis que le sulfate de quinine ne se dissout que dans trente fois son poids de ce liquide; la quinidine est moins soluble que la quinine dans l'éther, mais elle est plus soluble que la cinchonine. On arrive à démontrer assez facilement la présence de la quinidine dans le sulfate de quinine en employant le mélange suivant : sulfate de quinine à essayer, une partie; éther, huit parties; ammoniaque, deux parties.

M. Bussy présente à la Société un échantillon de quinidine cristallisée.

M. Gaultier de Claubry rend compte des journaux portugais. L'un deux contient un procédé de préparation de la morphine dû à M. Lenzburg, pharmacien à Boder. Voici ce procédé: On concentre le produit de la macération de l'opium et on y ajoute jusqu'à cessation de précipité une dissolution de chlorure d'étain; on lave le précipité et on réunit toutes les liqueurs auxquelles on ajoute de l'ammoniaque; on fait digérer

le précipité avec l'éther pour enlever la narcotine, et on le traite ensuite par l'alcool.

La Société, sur la proposition de M. Bussy, vote l'impression de 500 exemplaires du rapport de la commission des prix.

Chronique.

— M. Liebig vient d'être nommé professeur public de l'université de Munich, et en même temps directeur-conservateur du laboratoire chimique. Les honoraires du célèbre chimiste sont fixés à 16,000 francs par an.

— L'institution des ingénieurs civils de Londres vient de décerner la médaille d'argent de Telford à notre confrère M. Boutigny (d'Évreux), pour la description d'un nouveau diaphragme générateur, applicable aux machines à vapeur.

— Notre profession vient de perdre un de ses représentants les plus distingués dans la personne de M. Dizé, membre de l'Académie nationale de médecine et du comité des arts de la Société d'encouragement, né à Aire, département des Landes, en 1764. Arrivé fort jeune à Paris, sans autre fortune qu'une lettre de recommandation pour Jean Darcet, il devint, quelques années après, son chef de laboratoire. A vingt-deux ans, il associait son nom à celui de Leblanc, pour la fabrication de la soude artificielle, découverte qui dotait la France d'un revenu de 20 millions. A l'époque de la première révolution, Dizé organisa, à l'école militaire, la pharmacie centrale des armées; il imagina des procédés nouveaux pour l'affinage de l'or et de l'argent, et ne cessa point jusqu'à sa mort de prendre le plus vif intérêt à la marche des sciences. Il a eu du moins, avant de mourir, la consolation de voir rendre une pleine justice à ses efforts, à l'occasion du beau travail que M. F Boudet a publié tout récemment dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, sur la découverte de la soude artificielle.

Circulaire de M. le préfet de police, contenant des instructions sur la vente de la pâte phosphorée.

Paris, le 25 juin 1852.

A MM. les commissaires de police de Paris et à MM. les maires des communes rurales.

Monsieur, l'attention de M. le ministre de l'intérieur, de l'agriculture et du commerce, a été appelée sur l'usage où on est d'employer, pour la destruction des rats et des souris, une préparation connue sous le nom de *pâte phosphorée*, qui n'est autre que du phosphore très-divisé, que l'on mélange avec de la pâte de farine et d'autres ingrédients recherchés par ces animaux.

Cette pâte phosphorée est également mortelle pour les autres animaux et même pour l'homme, et à ce titre seul, son emploi aurait besoin d'être surveillé; mais il est un autre intérêt qui commande encore l'attention : le phosphore est une substance très combustible, et qui peut prendre feu spontanément; la pâte phosphorée, contenant le phosphore en très-grande quantité ou mal divisé, produit les mêmes effets; de graves accidents de ce genre ont été signalés.

Ces circonstances ont éveillé toute la sollicitude de M. le ministre, et, après avoir pris l'avis du comité consultatif d'hygiène publique, il a été décidé que la pâte phosphorée serait assimilée, en ce qui concerne les formalités à observer pour sa vente et son emploi, aux substances vénéneuses dont la nomenclature, annexée à l'ordonnance du 29 octobre 1846, est reproduite avec des modifications dans le décret du 8 juillet 1850, et dans laquelle le phosphore se trouve compris. Il suffira donc d'appliquer à la pâte phosphorée le régime auquel est soumis le phosphore lui-même en vertu de l'ordonnance précitée.

Je vous invite donc, monsieur, a donner immédiatement connaissance de la décision précitée aux personnes qui font le commerce de ce produit, et à leur rappeler que désormais elles ne peuvent délivrer la pâte phosphorée que sur la demande écrite et signée de l'acheteur, et que toutes les ventes doivent être inscrites sur un registre coté et parafé par vous, conformé-

ment aux articles 2, 3 et 9 de l'ordonnance du 29 octobre 1846.

Vous aurez en outre à prendre les mesures nécessaires pour qu'à l'avenir la pâte phosphorée ne soit plus vendue par les marchands forains dans les rues et sur les places publiques.

Je vous recommande, monsieur, de tenir sévèrement la main à la stricte exécution des instructions qui précèdent, et à me rendre compte des résultats de la surveillance que vous devez exercer dans ce but.

Je désire que vous m'accusiez réception de la présente circulaire.

Recevez, monsieur, l'assurance de ma parfaite considération.

Le préfet de police, PIÉTRI.

Nous recevons la lettre suivante, que nous nous faisons un plaisir de publier.

Paris, juillet 1852.

Monsieur, les graves événements politiques que nous avons eu à traverser m'ont empêché, l'année dernière, de publier l'*Annuaire médical et pharmaceutique de la France.*

Cette vaste entreprise, qui m'a coûté tant de sacrifices, de travaux et de soins, ne pouvait pas périr. Je la reprends aujourd'hui avec plus de sollicitude que par le passé; et dans ce but, je viens de nouveau réclamer le concours que m'ont prêté les années précédentes les médecins et les pharmaciens.

Eu égard à la multiplicité et à la diversité des documents que renferme mon *Annuaire*, je ne saurais recourir à trop de renseignements. En conséquence, et malgré les correspondants que j'ai établis dans chaque arrondissement de la France, je prie mes honorables confrères, ainsi que les pharmaciens de Paris et de la province, de m'adresser directement, soit leurs réclamations, soit les changements qui sont à leur connaissance.

En me prêtant ainsi leur concours, ils coopéreront à une œuvre qui n'est pas sans importance pour le corps médical et pharmaceutique de la France.

Agréez, etc. D[r] Félix ROUBAUD,

26, rue de Trévise.

Revue Médicale.

Injections répétées de sulfate de zinc et d'eau froide comme traitement abortif de la blennorrhagie. — Un praticien anglais, M. Niddrie, vient de publier dans les journaux anglais un traitement qui, dit-il, lui a réussi, dans l'immense majorité des cas, à guérir la blennorrhagie en trois jours ou une semaine au plus, et cela sans qu'il ait eu à signaler le moindre accident, malgré le grand nombre de malades qu'il a traités par ce moyen. Voici en quoi il consiste :

Le premier jour il fut prescrit : un purgatif salin tel que la poudre de Sedlitz avec 15 grammes de sulfate de magnésie; repos absolu dans la position horizontale; pour tisane une décoction légère de graine de lin additionnée de nitrate ou de bitartrate de potasse; puis toutes les demi-heures deux injections d'eau froide dans le canal. Le second jour même traitement, seulement l'eau froide est remplacée par une faible solution de sulfate de zinc (1 gramme pour 300 grammes d'eau distillée) également répétées deux fois toutes les demi-heures. Le troisième jour, la douleur et l'écoulement ayant ordinairement disparu, on se montre moins rigoureux pour le repos; mais les boissons et les injections doivent être continuées comme la veille. Il arrive cependant quelquefois que le second ou le troisième jour même, le gonflement de l'urètre, son irritation et l'abondance de l'écoulement ne sont pas suffisamment calmés; alors on doit continuer l'eau froide avant de prendre les injections de sulfate de zinc, qui devront dans tous les cas être continuées pendant un jour au moins après la cessation complète de tout écoulement. Le traitement dure quelquefois une semaine, dans quelques cas même la maladie s'est prolongée des semaines et des mois; mais dans ces cas-là, dit M. Niddrie, les malades avaient refusé de garder le repos absolu, ce qui est, selon M. Niddrie, un des éléments essentiels du succès; c'est du reste aussi la difficulté de ce traitement; car on trouvera peu de malades assez dociles et assez persévérants pour garder la position horizontale pendant plusieurs jours pour une affection qui en

général est jugée peu grave et qu'on espère pouvoir traiter en secret et même en voyage, selon la promesse des charlatans, promesse décevante, mais qui fait tous les jours de nouvelles dupes. Aussi il sera difficile que cette nouvelle méthode soit généralement adoptée lors même qu'elle aurait toute l'efficacité que lui attribue son auteur; tout au plus serait-elle applicable chez les malades pusillanimes, qui redoutent la douleur et ne veulent pas se soumettre au traitement abortif par le nitrate d'argent; traitement qui est exempt de la plupart des dangers dont on l'a accusé, pourvu toutefois qu'il soit surveillé par un praticien prudent et éclairé. (*The Lancet.*)

Coussins de charbon pour les malades gâteux. — Comme on le sait, les coussins de balles d'avoine, employés ordinairement pour les malades qui gâtent sous eux, s'imprègnent facilement des matières fécales et deviennent rapidement un foyer d'infection; aussi est-ce une idée heureuse et qui mérite d'être propagée, que celle d'un médecin anglais, M. Howel, qui ayant dans une de ses salles une malade qui laissait tout aller sous elle et qui était une cause de plaintes continuelles et d'infection pour ses voisines, fit placer sous le siége de la malade un sac en calicot de deux pieds carrés, en partie rempli de charbon pilé de manière à servir à la fois de coussin et de moyen absorbant. A partir de cette modification l'odeur disparut, et en tenant le reste du lit dans un état de propreté convenable, le succès fut complet. Ce moyen est des plus simples et des moins coûteux; aussi pensons-nous qu'il trouvera de nombreuses applications, surtout dans les salles d'aliénés. (*Monthly journal*, 1852.)

Du sulfure de cuivre contenu dans le soufre brun visqueux de M. Hannon; du danger qu'il y aurait à prescrire cette préparation à l'intérieur. — On se rappelle sans doute qu'il a été parlé d'une prétendue nouvelle préparation du soufre au moyen de laquelle on obtenait un produit brun visqueux auquel M. Hannon donnait le nom de soufre brun visqueux, et auquel il reconnaissait des propriétés stimulantes très-énergiques et une activité spéciale contre la goutte,

les rhumatismes chroniques, les dartres rebelles, la toux chronique et les engorgements scrofuleux.

M. Hannon avait donné deux procédés de préparation, l'un consistant à traiter le sulfate de cuivre par l'eau régale, l'autre consistant à faire deux mélanges de deux parties de sel marin et deux parties de nitrate de potasse avec une partie de sulfure de cuivre; à verser sur ce mélange de l'acide sulfurique jusqu'à cessation d'effervescence. Or il résulterait, selon M. Gille, pharmacien de Paris, qu'au lieu d'obtenir du soufre à l'état de pureté, et sous une forme nouvelle, on n'obtient qu'un mélange de soufre et d'une assez grande quantité de sulfure de cuivre (moitié environ). Voici d'ailleurs les remarques critiques de M. Gille :

Invité par M. le docteur Declat de Rebout à lui préparer du soufre brun visqueux d'après la formule de M. Hannon, M. Gille mit en contact 150 grammes de sulfure de cuivre avec 500 grammes d'eau régale. La décomposition du sulfure s'effectua avec la plus grande rapidité, et bientôt il obtint une masse spongieuse, très-souple, visqueuse, toute boursouflée et surnageant la liqueur. Lorsque la réaction parut terminée, cette matière fut enlevée et mise en contact avec une nouvelle quantité d'eau régale dont l'action, très-énergique, sépara encore une certaine quantité de cuivre retenue dans cette matière élastique et glutineuse, en tout semblable à de la gutta-percha ramollie dans l'eau chaude. Après un troisième traitement par l'eau régale, cette masse élastique devint de plus en plus cornée et difficile à manier. En continuant à la traiter par l'eau régale, il continua à lui enlever encore une assez grande quantité de cuivre; mais contrairement à l'assertion de M. Hannon, la viscosité de cette matière diminuait à mesure que sa pureté augmentait, de telle sorte que, complétement débarrassée du cuivre qui s'y trouvait mélangé, ce n'était plus que du soufre jaune en tout semblable au soufre précipité depuis longtemps indiqué dans tous les ouvrages de chimie. Le second procédé a donné les mêmes résultats lorsque le sulfate de cuivre a été complétement décomposé. La pommade du soufre brun visqueux, préparée d'après la formule de M. Hannon, a paru avoir une influence favorable sur l'affection cutanée rebelle, pour laquelle M. Declat en

avait fait usage; mais y ayant substitué, d'après l'indication de M. Gille, une pommade contenant d'abord 25 centigrammes, puis 1 gramme de bioxyde de cuivre pour 30 grammes d'axonge, sous l'influence de cette pommade l'affection cutanée céda complétement. Ces faits sont de nature à rendre très-circonspect dans l'emploi du soufre brun visqueux surtout administré à l'intérieur, et portent à penser que, dans tous les cas, il vaudra mieux prescrire le bioxyde de cuivre incorporé à une pommade; de cette façon, les doses du médicament seront plus certaines et on agira avec une beaucoup plus grande sécurité. (*Gazette des hôpitaux.*)

De la présence de l'arsenic dans le sous-nitrate de bismuth. — M. Lassaigne a déjà signalé la présence de l'arsenic dans le sous-nitrate de bismuth; mais nous pensons, à cause des doses élevées auxquelles certains praticiens emploient aujourd'hui ce sel, qu'il y aurait un grand et véritable danger à ne pas s'assurer de sa pureté, c'est pourquoi nous reproduisons la note de M. Cornut à ce sujet : « Le bismuth employé ordinairement à la préparation du sous-nitrate de bismuth contient une notable quantité d'arsenic, et pour obtenir un produit bien pur il est indispensable de soumettre préalablement le métal à la fusion, et cependant les fabricants de produits chimiques négligent presque toujours de faire cette opération. Nous pensons que les pharmaciens doivent exiger la pureté de ce sel, et qu'ils ne doivent le délivrer, surtout lorsqu'il est prescrit à haute dose, qu'après en avoir fait l'essai. Voici un procédé qui est des plus simples et des plus faciles : humectez 2 grammes de sous-azotate de bismuth avec suffisante quantité d'acide sulfurique pur, dans une petite capsule de porcelaine, et évaporez à feu nu jusqu'à siccité; délayez le résidu avec un peu d'eau distillée, filtrez et versez la liqueur dans l'appareil de Marsh le plus simple, consistant en un rouleau de 150 grammes, dont le bouchon est traversé par un tube effilé à la lampe. (*Bulletin général de thérapeutique.*)

Sirop antidyssentérique de noix de cyprès. — La noix de cyprès est un astringent énergique qui, très-employé autrefois, est complétement négligé aujourd'hui. M. Sylva, phar-

macien de Bayonne, dans le but de rappeler l'attention sur ce médicament, propose la formule du sirop suivant :

Pr.	Noix de cyprès fraîches concassées	250 gr.
	Eau bouillante.	750
	Sirop simple.	1,000
	Alcool.	60

Faites infuser la noix dans l'eau pendant vingt-quatre heures, passez et filtrez l'infusion, ajoutez l'alcool et mêlez le tout au sirop réduit. (*Bulletin général de thérapeutique.*)

Propriétés médicales des eaux mères de Salins et des eaux salées en général. — Les eaux mères de Salins sont des eaux iodobromurées que M. Germain a administrées, depuis plusieurs années, sous toutes les formes, en topiques, en douches, en boisson, selon les indications particulières qui pouvaient en faire varier le mode d'administration, et selon ce médecin, leur action physiologique les rapproche de la médication alcaline en ce qu'elles agissent en restituant au sang les éléments alcalins qui lui manquent, et en neutralisant les éléments acides qui y dominent. C'est surtout dans les diathèses lymphatiques qu'elles ont été expérimentées et qu'elles ont donné les plus nombreux succès. Ainsi appliquées en topique, au moyen de flanelle sur les tumeurs glandulaires, les engorgements froids et même les tumeurs blanches, elles en ont souvent amené la résolution avec une promptitude remarquable. Dans beaucoup de cas, dit M. Germain, l'eau mère de Salins donnée en bains a fait justice de l'opiniâtreté désespérante de ces ganglions indurés ou suppurés qui peuvent atteindre les diverses régions du corps, des engorgements mésentériques, des goîtres plus ou moins volumineux qui se lient à l'état scrofuleux, et surtout des ramollissements osseux avec déviation, dont la gymnastique la plus rationnelle, dont l'orthopédie la mieux combinée tenteraient en vain par elles seules la guérison. Puis arrivent les affections chroniques de la peau, les dartres papuleuses, le prurigo, le lichen, qui ont été guéries par les bains des eaux mères ; puis les injections jointes aux bains ont donné des résultats non moins heureux contre les flux muqueux, devenus chroniques et

habituels par suite d'une cause scrofuleuse ou syphilitique dégénérée, tels que les otorrhées, les ulcérations avec suppuration de la pituitaire, certaines blennorrhées ou leucorrhées; puis il cite encore plusieurs exemples de rhumatismes chroniques, de névroses asthéniques, même de myélites chroniques, avec paralysie et incontinence d'urine qui ont été guéries par suite de l'usage des bains et des douches de Salins. — M. le docteur Carrière, partageant la confiance de M. Germain, dans la médication bromo-iodurée et les eaux mères de Salins en particulier, les trouve spécialement indiquées dans les cas de lymphatisme, comme source commune de toutes les affections scrofuleuses qui en dérivent, et contre lesquelles on chercherait en vain, selon lui, une médication aussi efficace. Puis, de même que M. Germain, il fait figurer au premier chef, dans les applications heureuses du traitement : le goître, le crétinisme, le rachitisme, les engorgements ganglionnaires, les affections tuberculeuses, toutes les formes de diathèse scrofuleuse; puis viennent la chloro-anémie, les asthénies nerveuses, les rhumatismes chroniques, les syphilides ; mais sous le rapport de l'administration de ces eaux dans les maladies de la peau, M. Carrière diffère d'opinion avec M. Germain, pour le prurigo en particulier, qu'il dit avoir vu se transformer en eczéma aigu sous l'influence de ce traitement. — D'ailleurs, on le voit, M. Carrière fait encore une très-large part aux eaux mères de Salins; et sans admettre comme démontrée suffisamment la supériorité de l'action médicatrice des bromures sur celle des iodures alcalins, sans croire qu'ils puissent être de véritables succédanés les uns des autres, il n'en est pas moins vrai que leur association et leur emploi isolé même, fournissent à la thérapeutique d'immenses ressources, dont le champ tend chaque jour à s'étendre. (*Bulletin général de thérap.*)

Préparations d'iode, leur absorption par les surfaces externes. — L'absorption de l'iode reconnue pour les muqueuses digestives et pulmonaires a été niée pour les autres parties du corps : ainsi on a dit que lorsqu'on appliquait l'iode à la surface d'un ulcère ou qu'on l'introduisait dans la cavité d'une séreuse, il y avait modification des tissus par le contact

de cette substance, mais qu'elle ne pénétrait pas dans le sang et ne pouvait modifier l'ensemble de la constitution. M. Bonnet, dans un mémoire adressé récemment à l'Académie des sciences, s'est assuré du contraire, et en recherchant l'iode dans les produits excrétés et spécialement dans les urines et la salive des malades qui avaient été soumis à des pansements ou à des injections iodées, il lui a été facile de constater que les réactifs en décelaient la présence dans les urines, la salive, les larmes et la sueur, et qu'il pénétrait l'économie aussi facilement et en aussi grande abondance que lorsqu'on l'introduit dans les voies digestives. Les expériences faites par M. Bonnet lui ont permis de conclure qu'à l'aide de précautions spéciales, les pansements iodiques excitaient momentanément toute l'économie et développaient à la longue l'appétit et les forces aussi sûrement et peut-être avec plus de promptitude et d'évidence que les boissons qui contiennent de l'iode et de l'iodure de potassium. La possibilité de modifier l'économie tout entière en faisant absorber les médicaments par des plaies ou des solutions de continuité, amena naturellement M. Bonnet à l'employer par la méthode endermique, qui offrait l'avantage immense dans certains cas d'éviter toute fatigue aux organes digestifs; les résultats furent les mêmes. Ainsi, quelques heures après son application sur des vésicatoires ou des cautères et des moxas, on retrouva constamment l'iode dans les urines, où sa présence en grande quantité a pu être constatée à chaque instant du jour pendant toute la durée des pansements quotidiens. Son influence sur les parties éloignées du siége de l'absorption a surtout été rendue évidente par la guérison d'ophthalmies scrofuleuses rebelles qui n'ont été soumises à aucun autre traitement local ou général. Comme méthode résolutive, l'influence en a été des plus heureuses dans des cas de kystes du poignet, qui ont été en peu de temps guéris par des applications, sur la tumeur, de vésicatoires pansés avec la pommade d'iode iodurée du Codex, qui est la préparation qu'emploie de préférence M. le docteur Bonnet, et l'iode en vapeur selon le procédé de M. Goin réussit aussi très-bien, mais il provoque des douleurs beaucoup plus vives. Il n'en est pas de même de la teinture d'iode, qui, absorbée d'une manière évidente lorsqu'elle est in-

jectée dans les cavités closes, l'est fort peu à la surface des vésicatoires, et l'est d'une manière inappréciable lorsqu'on l'applique sur les ulcères avec la pommade d'iode iodurée du Codex. Une des conditions nécessaires du succès est d'avoir affaire à des surfaces assez étendues, vésicatoires ou ulcères, et à renouveller les pansements deux fois par jour. Il sera, du reste, toujours utile de s'assurer du degré d'absorption en examinant les urines, en y versant quelques gouttes d'une solution d'amidon et d'une solution d'hypochlorite de potasse ou liqueur de Labarraque. On sait qu'avec ce réactif on peut, selon l'intensité et la persistance de la teinte bleue, juger approximativement de la quantité plus ou moins considérable d'iode contenue dans les urines. On a encore, comme signe de l'absorption de l'iode, une fièvre de réaction qui s'est toujours manifestée au début du traitement dans les cas heureux, ce qui a fait dire à M. Philippeaux que lorsque la douleur locale et la fièvre de réaction manquaient, on pouvait prédire d'avance que le traitement serait insuffisant.

Emploi du collodion contre les engelures.—M. Wetzler, médecin à Aix-la-Chapelle, paraît avoir employé avec succès contre les engelures, même ulcérées, le collodion comme topique. Les effets, dit-il, en sont presque instantanés. Dans un assez grand nombre de cas rapportés par ce médecin, la douleur et la démangeaison ont cessé presque immédiatement après l'application; la rougeur des parties affectées a disparu de même, mais il a fallu pour cela quelquefois plusieurs jours et une application réitérée. Dans les cas où il y avait ulcération, l'usage du collodion a été suivi des mêmes résultats, mais il a fallu répéter l'application trois ou quatre fois, bien qu'on ait eu affaire à des cas d'ulcération peu graves. D'ailleurs les bons effets déjà signalés de l'emploi du collodion dans les brûlures et dans plusieurs affections érythémateuses et vésiculeuses de la peau, donnent tout lieu de croire aux bons effets observés par ce médecin dans l'emploi de ce médicament, qui a tout au moins les avantages d'une innocuité parfaite. (*Bulletin général de thérapeutique.*)

Cl. Bernard.

Revue des travaux de Chimie publiés à l'Étranger.

Études sur la composition chimique de l'huile de foie de morue; par M. Winckler (1).—D'après les analyses de M. de Jongh, l'huile de foie de morue renfermerait, indépendamment des matériaux contenus dans tous les corps gras, une petite quantité des principes de la bile et des substances inorganiques telles que l'iode, le brome, le chlore, le phosphore, l'acide phosphorique et l'acide sulfurique, la chaux, la magnésie et la soude.

M. Winckler pense que l'huile de foie de morue a une composition beaucoup moins complexe. C'est, d'après lui, un produit organique d'une nature particulière et différant dans sa composition de toutes les autres huiles grasses. Voici les résultats qu'il a obtenus à cet égard.

L'huile de foie de morue donne, par la saponification, de l'acide oléique et de l'acide margarique.

Lorsqu'on distille un mélange de 6 parties de potasse caustique, 24 huile de foie de morue, 24 eau, auquel on a ajouté de nouveau 24 parties d'eau après l'avoir laissé reposer pendant plusieurs jours, on recueille dans le récipient une liqueur qui renferme une substance organique particulière que l'auteur nomme oxyde de propyle.

Lorsqu'on saponifie au bain l'huile de foie de morue (9 p.) par l'oxyde de plomb (5 p.) en ajoutant la quantité d'eau nécessaire, l'huile se dédouble en acides oléique et margarique et en un nouvel acide que l'auteur nomme propylique. Ces acides se combinent à l'oxyde de plomb; et lorsqu'on traite la masse emplastique par beaucoup d'eau, on peut en extraire, d'après M. Winckler, du propylate acide de plomb. Ce chimiste admet qu'il ne se forme pas une trace de glycérine dans cette saponification de l'huile de foie de morue par l'oxyde de plomb. Le propylate de plomb décomposé par l'hydrogène sul-

(1) *Neues Repert. f. Pharm.*, t. I, p. 165.

furé fournit une liqueur incolore très-acide, solution aqueuse d'acide propylique qui se colore à l'air.

Lorsqu'on distille une solution de savon de potasse après y avoir ajouté un mélange de chaux caustique et de sel ammoniac, on obtient dans le récipient une liqueur renfermant de la propylamine (?). M. Winckler admet que le radical de la glycérine (C^6H^3) est remplacé dans l'huile de foie de morue par du propyle (C^6H^7), et que par la réaction de l'ammoniaque sur l'oxyde de propyle, il se forme de la propylamine.

Nous ne pouvons pas nous empêcher de faire remarquer tout ce que ces indications offrent de vague. Elles ne sont pas appuyées d'une seule preuve analytique; et cependant des faits aussi singuliers que seraient ceux que M. Winkler annonce auraient besoin de se fonder sur autre chose que sur des réactions douteuses et sur des rapprochements qui ne sont pas toujours heureux.

Sur la composition de l'arséniate de soude; par M. Frésénius (1). — M. Frésénius a préparé l'arséniate bisodique correspondant au phosphate de soude ordinaire en ajoutant un léger excès de carbonate de soude à une solution d'acide arsénique et en évaporant. Les cristaux obtenus ont été purifiés par de nouvelles cristallisations qui se sont faites à quelques degrés au-dessus de 0°. On obtient ainsi un sel qui possède exactement la composition du phosphate de soude ordinaire, $PhO^5,2NaO,HO + 24aq$. M. Frésénius a soumis ce sel à l'analyse; il dose l'eau en déterminant la perte de poids qu'il éprouve d'abord à 100°, puis par la fusion ignée. Quant à l'acide arsénieux il a été dosé par trois méthodes différentes : d'abord à l'état d'arséniate de fer par la méthode de Berthier, puis à l'état de sulfure d'arsenic (orpiment), enfin à l'état d'arséniate ammoniaco-magnésien. Ces trois procédés ont donné des résultats concordants qui conduisent à la formule

$$AzO^5 2NaO + 2^5Aq.$$

Relativement au dosage de l'arsenic à l'état d'arséniate am-

---

(1) *Journ. f. prakt. Chem.*, t. LVII. p. 30.

moniaco-magnésien, M. Frésénius, après s'être livré à quelques essais sur la solubilité de ce sel dans l'eau pure, dans l'ammoniaque et dans les sels ammoniacaux, arrive à cette conséquence que, dans la précipitation de l'acide arsénique par un sel de magnésie, il faut ajouter de l'ammoniaque en excès, éviter la présence du sel ammoniac ou d'autres sels ammoniacaux, et laver l'arséniate ammoniaco-magnésien avec de l'eau ammoniacale, dans laquelle il est moins soluble que dans l'eau pure.

Sur quelques principes constituants du safran (*Crocus sativus*); par M. Bernard Quadrat (1). — Pour extraire du safran la matière colorante qu'il renferme, M. Quadrat propose de suivre le procédé suivant : On commence par épuiser complétement le safran par l'éther, puis on le fait bouillir avec de l'eau. La solution aqueuse est précipitée par le sous-acétate de plomb, et le précipité rouge préalablement lavé avec de l'eau est décomposé par l'hydrogène sulfuré. On obtient ainsi un précipité de sulfure de plomb qui retient la matière colorante. On l'épuise par l'alcool à 40°, bouillant, et on évapore au bain-marie la dissolution alcoolique. A mesure que la liqueur se concentre, il s'en sépare des cristaux jaunes qui ne sont autre chose que du soufre pur. L'eau mère évaporée à siccité est reprise par l'eau; la solution aqueuse filtrée abandonne par l'évaporation la matière colorante pure. C'est une poudre rouge orangé, soluble dans l'eau en formant une liqueur jaune. Une trace d'une base alcaline augmente sa solubilité à un haut degré. L'alcool dissout facilement cette matière colorante; l'éther ne la dissout presque pas. Exposée à la lumière elle ne s'altère que très-lentement. L'acide sulfurique concentré la colore en bleu; l'acide nitrique concentré développe une couleur verte qui se modifie bientôt, l'acide chlorhydrique la dissout en formant une liqueur brune. Les acides étendus séparent des flocons bruns rougeâtres ou rouges des solutions aqueuses ou alcalines de la matière colorante.

---

(1) *Journ. f. prakt. Chem.* t. LVI, p. 68.

Cette substance se dissout facilement dans les alcalis étendus, et forme avec eux des combinaisons salines. A l'état de concentration les alcalis la décomposent à la température de l'ébullition; il distille un corps huileux, d'une odeur particulière, plus léger que l'eau et qui se change peu à peu en une masse brune résineuse.

A 120° la matière colorante du safran se colore en brun noirâtre, à 150° en rouge vif, à 180° en rouge brun et à 200° elle se décompose complétement.

Sa composition s'exprime d'après les analyses de l'auteur par la formule $C^{20}H^{13}O^{11}$. Sa solution aqueuse forme avec le sous-acétate de plomb un précipité rouge, avec les sels de cuivre des précipités verts, avec l'eau de chaux ou de baryte des précipités jaunes. La combinaison plombique renferme $3PbO, C^{20}H^{13}O^{11}$.

Indépendamment de cette matière colorante, le safran renferme une huile volatile à laquelle il doit son odeur particulière. En le distillant avec de l'eau, on obtient une huile jaune plus légère que l'eau possédant une odeur agréable et qui au bout de peu de temps se transforme en une masse blanche plus dense que l'eau. La teinture éthérée de safran renferme des matières grasses. Après l'évaporation de l'éther et un traitement à l'eau bouillante, ces matières grasses forment après le refroidissement une masse d'un blanc de neige, dont le point de fusion est situé environ à 48°. L'alcool bouillant dissout cette matière qui s'en sépare en partie par le refroidissement, à l'état cristallisé, une autre partie reste en dissolution.

Le safran renferme en outre un acide que l'auteur regarde comme nouveau et qu'il étudie en ce moment.

Il laisse à l'incinération 8,93 pour 100 d'une cendre alcaline renfermant les acides carbonique, sulfurique, silicique, phosphorique, des chlorures, de la chaux, de la magnésie, de la potasse et de la soude.

Sur les métamorphoses que les matières organiques subissent dans l'économie animale; par M. Ranke (1). —

(1) *J. f. prakt. Chem.*, t. LXVI, p. 1.

Pour arriver à connaître les réactions chimiques qui se passent dans l'organisme, et particulièrement les métamorphoses que subissent les matières organiques répandues dans l'économie, par le jeu de toutes les fonctions dont se compose la nutrition, il n'y a pas, comme le pense M. Ranke avec raison, une marche plus rationnelle à suivre que d'étudier les transformations que subissent dans l'économie certaines matières organiques parfaitement définies par leur nature, mais non assimilables et dont les produits de transformation se retrouvent dans les urines.

On sait que c'est M. Wœhler qui le premier a entrepris des expériences dans cette direction, et a constaté que dans un grand nombre de circonstances l'économie animale représente un appareil d'oxydation énergique. C'est ainsi que les sels à acides organiques sont brûlés dans l'économie comme dans l'oxygène, que les urates sont oxydés comme ils le seraient par le peroxyde de plomb. D'après MM. Lehmann et Laveran et Millon, la salicine est transformée en hydrure de salicyle comme elle l'est par un mélange de bichromate de potasse et d'acide sulfurique. M. Wœhler ayant découvert récemment l'existence de l'hydrate de phényle (acide carbolique), dans le castoreum on peut supposer que la salicine qui existe dans l'écorce de saule, est dédoublée dans l'organisme des castors comme elle l'est par la chaux sodée.

A côté de ces phénomènes d'oxydation on en a signalé d'autres qui paraissent témoigner de manifestations tout opposées. C'est ainsi que le sulfure de potassium lorsqu'il est offert à l'économie en quantité un peu considérable passe dans l'urine sans s'oxyder; que l'acide salicyleux n'est pas transformé en acide salicylique; que d'une autre part les sulfates sont transformés en sulfures dans les premières voies, que le sesquioxyde de fer et l'oxyde de mercure sont désoxydés dans l'intestin.

En outre la manière dont l'amygdaline se comporte dans l'économie, sans se dédoubler en acide prussique et en essence d'amandes amères, paraissait indiquer que l'organisme n'est pas le siége de phénomènes de fermentation proprement dits (1).

---

(1) Cette conclusion est prématurée, en ce sens que le dédoublement

M. Ranke a entrepris à ce sujet des expériences nouvelles et a commencé par répéter avec soin les expériences de MM. Lehmann, Millon et Laveran sur les transformations que subit la salicine dans l'économie. Dans une première expérience qu'il a faite à ce sujet, il a obtenu les mêmes résultats que ces observateurs. L'extrait alcoolique de son urine a cédé à l'éther de l'acide salicylique et de l'hydrure de salicyle. Mais M. Ranke ne s'en est pas tenu là. Il a recommencé l'expérience sur une plus grande échelle. En trois semaines il a pris 7 onces de salicine. Son urine se colorait en violet par le sesquichlorure de fer. Elle ne renfermait pas de sucre.

Elle a été évaporée rapidement et traitée par l'alcool; l'extrait alcoolique a été épuisé par l'éther auquel on avait ajouté quelques gouttes d'acide chlorhydrique. Dans le résidu épuisé par l'éther, il restait beaucoup de salicine.

L'extrait éthéré a été soumis à la distillation d'abord au bain-marie, puis au bain d'huile. A 130° il passa dans le récipient un liquide huileux possédant une odeur de créosote et des paillettes cristallines s'attachèrent à la voûte de la cornue. Ces cristaux étaient des tables rhomboïdales fusibles à 100°, possédant un éclat nacré, grasses au toucher, difficilement solubles dans l'eau, facilement dans l'alcool et dans l'éther. Le perchlorure de fer les bleuissait et l'acide nitrique les transformait en hydrure de salicyle et en acide picrique. C'était de la saligénine. Le résidu de la cornue renfermait de la salirétine; c'était évidemment un produit de décomposition de la saligénine. On sait en effet que sous l'influence d'une température de 150° cette dernière substance se dédouble en salirétine et en deux équivalents d'eau.

Quant au liquide huileux qui avait passé dans le récipient, il possédait après avoir été purifié les caractères suivants : c'était

de l'amygdaline se fait sous l'influence d'un ferment spécial, l'émulsine, qui ne se trouve pas dans l'économie. On sait par les expériences de M. Bernard que si l'on injecte de l'émulsine dans les veines d'un animal qui a pris de l'amygdaline, les effets délétères de l'acide prussique se font immédiatement sentir. Tout le monde sait, d'ailleurs, que le tube digestif est le siége de phénomènes de fermentation véritable qui ont lieu sous l'influence de ferments spéciaux (ptyaline, pepsine, etc.)

un liquide neutre, bouillant à 182°, d'une densité de 1,059 possédant une odeur de créosote, une saveur âcre et brûlante. L'acide nitrique l'attaquait vivement, l'acide sulfurique concentré le rougissait; un mélange de chlorate de potasse et d'acide chlorhydrique le transformait en chloranile. Sa solution aqueuse était bleuie par le perchlorure de fer. Ces réactions caractérisent l'hydrate de phényle.

M. Ranke se demande si la saligénine et l'acide carbolique se trouvaient tout formés dans l'extrait éthéré de son urine, ou s'ils doivent être considérés plutôt comme des produits de dédoublement formés pendant la distillation sèche de cet extrait éthéré. Les dernières portions de cet extrait ont été abandonnées à la cristallisation. M. Ranke y a trouvé de la saligénine, de l'acide salicylique libre et de l'hydrure de salicyle, mais il lui a été impossible d'y signaler la présence de l'hydrate de phényle.

En résumé il formule de la manière suivante ses conclusions relativement aux transformations que subit la silicine dans son passage à travers l'économie :

Quand on ingère cette substance en quantité notable, elle passe en partie dans les urines sans être décomposée. Les urines ne renferment pas de sucre après l'ingestion de la salicine. Les produits de décomposition de la salicine qui passent dans l'urine sont la saligénine, l'hydrure de salicyle et l'acide salicylique. Il est fort douteux que, dans l'organisme humain la salicine se transforme en hydrate de phényle comme cela se passe dans l'organisme des castors.

Passant ensuite à une autre série d'expériences, M. Ranke a constaté que l'indigo est absorbé et passe dans les urines. Après avoir pris 6 grammes d'indigo avec du sirop, il a rendu au bout de dix-huit à vingt-quatre heures de l'urine possédant une couleur d'un vert violacé, et qui abandonnée à l'évaporation lente a laissé déposer sur les parois du vase un anneau bleuâtre formé par une mince couche d'indigo. L'auteur admet que l'indigo traverse l'économie à l'état d'indigo blanc, qui se formerait d'après lui dans les parties inférieures de l'intestin où s'épanche comme on sait un suc alcalin.

Préoccupé de la question de savoir si dans l'économie ou plu-

tôt dans les secondes voies il se passait des phénomènes de fermentation l'auteur a entrepris quelques expériences de fermentation avec la salicine, l'acide urique, l'acide tannique et l'amygdaline. Il s'est proposé de rechercher si ces matières se doubleraient sous l'influence de la levure de bière et en présence d'un alcali comme elles se dédoublent dans l'économie. Voici les résultats auxquels il est arrivé à cet égard.

La salicine abandonnée à la fermentation avec la levure de bière et le bicarbonate de soude, disparaît au bout de quelques semaines et se dédouble en saligénine et en hydrure de salicyle. L'acide urique (urate de soude) se dédouble dans les mêmes circonstances à la température de 32° en acide oxalique, urée (?) et en carbonate d'ammoniaque.

L'acide tannique s'est transformé en acide gallique et en substances analogues à l'acide ulmique.

Parmi les produits de décomposition de l'amygdaline placée dans les mêmes circonstances, l'auteur n'a pu découvrir, ni l'acide prussique ni l'essence d'amandes amères, il n'a rencontré que de l'ammoniaque et de l'acide formique.

Ayant injecté dans l'estomac d'un lapin 5 grammes d'amygdaline avec un peu de lait, il a remarqué que l'urine qui possédait une très-faible réaction acide renfermait cependant une grande quantité d'acide formique.

M. Ranke ne dit pas dans quel état cet acide formique se trouvait dans l'urine.

Il termine son mémoire par quelques considérations que lui suggèrent les expériences un peu incohérentes qu'il a faites; mais il avoue lui-même que les essais qu'il a tentés ne conduisent à aucune conclusion générale bien nette.

Sur la chondrine et quelques-uns de ses produits de décomposition; par M. F. Hoppe (1).— Pour préparer la chondrine, M. Hoppe recommande le procédé suivant. Après avoir quelque peu nettoyé les cartilages, on les fait bouillir pendant une demi-heure dans l'eau; l'enveloppe fibreuse, le péri-

(1) *Journ. f. prakt. Chem.*, t. LVI, p. 129.

chondrium, se ramollit, se détache ou peut être enlevé facilement avec un couteau. Les cartilages ainsi préparés sont coupés en tranches minces, que l'on fait macérer pendant plusieurs heures dans l'eau froide; on les fait digérer ensuite dans une marmite de Papin avec de l'eau à une pression de 2 à 3 atmosphères. Au bout de trois quarts d'heure à une heure, on laisse refroidir la marmite, et quand la température a atteint 100° on verse le liquide sur plusieurs filtres. Entre 100° à 50°, la solution chaude de chondrine passe à travers les filtres. On la dessèche au bain-marie; on traite le résidu par l'eau froide, on le dessèche de nouveau, on le pulvérise, on l'épuise par l'alcool et on le sèche à 120°.

On obtient ainsi de la chondrine renfermant encore des sels inorganiques. Pour l'en débarrasser, on peut précipiter la solution chaude par l'acide acétique, faire digérer pendant quelque temps le précipité à chaud dans la liqueur acide, le filtrer ensuite, le laver à l'eau, le dessécher à 120° et achever la préparation comme il vient d'être dit.

La chondrine ainsi préparée se présente sous la forme d'une masse friable, transparente, incolore en lames minces, colorée en brun clair lorsqu'elle est en lames plus épaisses. Elle laisse ordinairement 6 pour 100 de cendres. Elle est très-hygroscopique. L'eau bouillante la disout plus lentement que la gélatine; la chondrine privée de sels inorganiques se dissout même très-difficilement dans l'eau bouillante. Dans l'eau froide elle se gonfle en une masse volumineuse et transparente, en absorbant environ sept fois son poids d'eau.

Chondrine modifiée. — La chondrine évaporée a siccité cède à l'eau froide une substance qui possède tous les caractères de la chondrine ordinaire, mais qui, en raison de sa solubilité dans l'eau froide, ne se prend plus en gelée. Par une longue ébullition avec l'eau la chondrine se transforme entièrement en cette substance, dont la dissolution dans l'eau filtre plus facilement que la solution chaude de chondrine. Cette substance, dont les rapports de composition avec la chondrine sont inconnus, paraît se modifier à son tour sous l'influence d'une ébullition prolongée. La liqueur laisse déposer dans ces circonstances des flocons amorphes insolubles dans l'eau, l'alcool et l'éther.

Chondrine et acide acétique. – On sait qu'un des caractères les plus tranchés de la chondrine, c'est le précipité qu'elle forme avec beaucoup d'acides et particulièrement avec l'acide acétique. L'auteur a constaté que la chondrine précipitée par l'acide acétique ne retient pas cet acide en combinaison. Le précipité séché se redissout dans l'eau bouillante, et plus facilement dans l'eau chargée d'un sel. L'acide acétique précipite de nouveau ces dissolutions.

Chondrine et acide sulfurique. —L'acide sulfurique concentré dissout la chondrine en formant une liqueur visqueuse. Cette liqueur a été étendue d'eau, soumise à l'ébullition pendant trois heures, puis neutralisée par le carbonate de chaux, filtrée et évaporée à siccité. L'extrait desséché pulvérisé rapidement et épuisé par l'alcool a fourni une solution qui ne s'est pas troublée par le refroidissement et qui a fourni par l'évaporation une masse déliquescente. La solution aqueuse de l'extrait alcoolique a fourni des cristaux grenus qui, d'après l'auteur, ne sont autre chose que de la leucine. Il n'a pas rencontré le glycocolle (sucre de gélatine) parmi les produits dans lesquels la chondrine se dédouble sous l'influence de l'acide sulfurique.

Chondrine et alcalis.—La chondrine se dissout rapidement dans les alcalis concentrés en dégageant de l'ammoniaque. Par l'ébullition le dégagement d'ammoniaque diminue peu à peu, mais ne cesse complétement qu'au bout de trente heures. En neutralisant par l'acide sulfurique, évaporant et reprenant par l'alcool, l'auteur a obtenu une solution alcoolique qui a laissé à l'évaporation une masse extractive complétement incristallisable. L'auteur pense qu'elle renferme du glycocolle. En fondant la chondrine avec de la potasse au creuset d'argent, on n'a pas pu obtenir de la tyrosine; il s'est formé une petite quantité de leucine, beaucoup d'acide oxalique et un autre acide organique dont l'auteur n'a pas déterminé la nature.

Faits pour servir à la connaissance du tissu jaune élastique; par M. Zollikofer (1). —Le tissu jaune élastique

(1) *Ann. der Chem. und Pharm.*, nouvelle série, t. VI, p. 62

entre, comme on sait, dans la composition des parois des vaisseaux et dans celle des canaux aériens. Il forme les ligaments jaunes des vertèbres, l'enveloppe des corps caverneux, celle de la rate, et chez les mammifères le ligament de la nuque. C'est le ligament de la nuque qui a servi de matière première à M. Zollikofer dans les expériences qu'il a entreprises sur la matière qui forme le tissu jaune élastique et dont il a étudié les produits de décomposition.

Pour obtenir le tissu jaune élastique à l'état de pureté, il fait bouillir le ligament de la nuque convenablement dégraissé avec de l'eau acidulée d'acide acétique jusqu'à ce que le tissu fibreux qui l'enveloppe soit convenablement ramolli et puisse être enlevé en raclant avec un couteau. Le ligament jaune débarrassé de cette enveloppe est déchiré en lanières, soumis de nouveau à l'ébullition avec de l'acide acétique étendu, et finalement pétri avec de l'eau chaude jusqu'à ce qu'il forme une masse homogène colorée en jaune pâle. L'éther lui enlève quelques traces de graisse.

L'auteur a fait bouillir ce tissu purifié pendant quarante-huit à cinquante heures avec de l'acide sulfurique étendu d'eau dans les proportions de 8 p. d'acide sur 12 p. d'eau. Il a eu soin d'ajouter de l'eau dans la liqueur bouillante à mesure qu'elle se concentrait. Au bout de ce temps il obtint une solution colorée qu'il a neutralisée avec un lait de chaux. En faisant bouillir le liquide avec le précipité calcaire il a pu le décolorer quelque peu. Après la filtration la solution a été évaporée et a fourni d'abord des dépôts calcaires, et quand le liquide avait atteint la consistance presque sirupeuse, il a fourni un dépôt de cristaux qui ont été recueillis avec soin. Les eaux mères ont cristallisé jusqu'à la dernière goutte. Cette substance a été purifiée par plusieurs cristallisations dans l'alcool à 93° qui l'a laissée déposer sous la forme d'une poudre blanche cristalline possédant un éclat nacré, grasse au toucher. Cette matière n'est autre chose que la leucine qui, d'après l'auteur, est l'unique produit de décomposition du tissu élastique sous l'influence de l'acide sulfurique étendu. Il en a vérifié avec soin les caractères et la composition. D'après lui la leucine se dissout dans 27 p. d'eau froide et dans 1040 p. d'alcool froid à 96° et dans 800 p. d'alcool chaud

à 96° C. Ses dissolutions sont complétement neutres et ne sont précipitées par aucun réactif, pas même par le nitrate mercureux comme on l'avait annoncé. L'acide nitrique la dissout sans dégagement de gaz, et la solution laisse déposer par l'évaporation des croûtes cristallines d'acide nitroleucique. La solution chlorhydrique évaporée à siccité abandonne à l'alcool chaud du chlorhydrate de leucine qui cristallise par le refroidissement en belles tables rhomboïdales et possédant un éclat nacré.

Enfin l'idendité de cette substance avec la leucine a été vérifiée par l'analyse.

Sur la constitution de l'acide citrique; par M. L. Pebal. — La constitution des acides organiques polybasiques, et particulièrement celle des acides complexes produits par la végétation, étant encore entourée d'obscurité, l'auteur a cru devoir entreprendre des recherches sur l'acide citrique, que M. Liebig a envisagé comme on sait, comme un acide tribasique de la formule

$$C^{12}H^{8}O^{14} = 3\,HO, C^{12}H^{5}O^{11}.$$

Le résultat le plus saillant des recherches de M. Pebal, c'est qu'on peut envisager les acides polybasiques comme renfermant, dans la molécule de l'acide anhydre plusieurs groupes organiques intimement conjugués et concourant chacun pour sa part au pouvoir basique de l'acide. L'acide citrique, par exemple, qui est tribasique, renfermerait, d'après M. Pebal, trois molécules conjuguées ensemble et dont chacune saturerait un équivalent de base dans les sels que forme cet acide. Ces trois molécules seraient une molécule d'acide aconitique anhydre et deux molécules $C^{4}H^{2}O^{4}$, conjuguées intimement de manière que la constitution de l'acide citrique se trouverait exprimée par la formule rationnelle

$$\left\{\begin{matrix} C^{4}H\,O^{3} \\ C^{4}H^{2}O^{4} \\ C^{4}H^{2}O^{4} \end{matrix}\right\}, \left\{\begin{matrix} HO \\ HO \\ HO \end{matrix}\right. = 3HO, C^{12}H^{5}O^{11}.$$

Cette idée ingénieuse sur la constitution de l'acide citrique a été suggérée à M. Pebal par l'étude attentive des anilides de l'acide citrique, c'est-à-dire des combinaisons analogues aux

amides, qui se forment par l'élimination de plusieurs molécules d'eau des différents sels que forme l'acide citrique avec l'aniline.

Lorsqu'on chauffe du citrate trianilique à 140° ou 150°, 6 équivalents d'eau sont éliminés de ce sel, et il se forme de la *citranilide*

$$\underbrace{[3C^{12}H^{7}Az,HO]C^{12}H^{5}O^{11}}_{\text{Citrate trianilique.}} = \underbrace{C^{48}H^{23}Az^{3}O^{8}}_{\text{Citranilide.}} + 6HO.$$

La citranilide est une substance neutre, presque insoluble dans l'eau et se dissolvant assez difficilement dans l'alcool bouillant, qui la laisse déposer par l'évaporation spontanée en prismes aplatis. Ces cristaux sont inaltérables par la potasse de 1,27 de densité et par l'ammoniaque concentrée, même à la température de l'ébullition. On peut l'envisager comme trois molécules d'aniline dans chacune desquelles 1 équivalent d'hydrogène a été remplacé par un des trois groupes conjugués de l'acide citrique, comme le montre la formule suivante :

$$\underbrace{C^{48}H^{23}Az^{3}O^{8}}_{\text{Citranilide}} = \left\{\begin{array}{l} \left.\begin{array}{l} C^{12}H^{5} \\ C^{4}HO^{2} \\ H \end{array}\right\} Az \quad \text{(1}^{\text{re}}\text{ molécule d'aniline).} \\ \left.\begin{array}{l} C^{12}H^{5} \\ C^{4}H^{2}O^{2} \\ H \end{array}\right\} Az \quad \text{(2}^{\text{e}}\text{ molécule d'aniline).} \\ \left.\begin{array}{l} C^{12}H^{5} \\ C^{4}H^{2}O^{2} \\ H \end{array}\right\} Az \quad \text{(3}^{\text{e}}\text{ molécule d'aniline).} \end{array}\right.$$

Lorsqu'on chauffe à 150° du citrate bianilique, 6 équivalents d'eau sont éliminés, et l'on obtient la citrobianile, qui se sépare en tables hexagonales par l'évaporation spontanée de sa dissolution alcoolique :

$$\underbrace{\left.\begin{array}{r} C^{12}H^{7}Az\,HO \\ C^{12}H^{7}Az\,HO \\ HO \end{array}\right\} C^{12}H^{5}O^{11}}_{\text{Citrate bianilique.}} = \underbrace{C^{36}H^{16}Az^{2}O^{8}}_{\text{Citrobianile.}} + 6HO.$$

La citrobianile peut être envisagée comme 2 molécules d'aniline dont l'une renferme à la place de 2 équivalents d'hydrogène, 2 groupes de l'acide citrique, tandis que l'autre renferme le troisième groupe substitué à de l'hydrogène :

$$\underbrace{C^{36}H^{16}Az^2O^8}_{\text{Citrobianile}} = \left\{\begin{array}{l} \left.\begin{array}{l} C^{12}H^5 \\ C^4\,HO^2 \\ C^4\,H^2\,O^3 \end{array}\right\}\ Az\ \text{(1re molécule d'aniline).} \\ \left.\begin{array}{l} C^{12}H^5 \\ C^4\,H^2\,O^3 \\ \quad H \end{array}\right\}\ Az\ \text{(2e molécule d'aniline).} \end{array}\right.$$

Lorsqu'on fait bouillir la citrobianile avec de l'ammoniaque concentrée, elle se dissout peu à peu en formant le sel ammoniacal de *l'acide citrobianilique* que l'on peut obtenir cristallisé en aiguilles soyeuses fusibles à 133°. Il se forme par la fixation de 2 équivalents d'eau sur la citrobianile ou par l'élimination de 4 équivalents d'eau du citrate bianilique, et peut être envisagé comme deux molécules d'aniline dont chacune desquelles renferme un groupe de l'acide citrique, tandis que le troisième groupe se trouve conjugué aux deux anilides qui se sont ainsi formées. Les formules suivantes font voir ces relations :

$$\underbrace{\left.\begin{array}{r} C^{12}H^7\,Az\,HO \\ C^{12}H^7\,Az\,HO \\ HO \end{array}\right\} C^{12}H^5O^{11}}_{\text{Citrate bianilique.}} = \underbrace{C^{36}H^{18}Az^2O^{10}}_{\text{Acide citrobianilique.}} + 4HO.$$

$$\underbrace{C^{36}H^{18}Az^2O^{10}}_{\text{Acide citrobianilique.}} = \left.\left\{\begin{array}{l} \left.\begin{array}{l} C^{12}H^5 \\ C^4\,H^2O^3 \\ \quad H \end{array}\right\} Az \\ \left.\begin{array}{l} C^{12}H^5 \\ C^4\,H^2O^3 \\ \quad H \end{array}\right\} Az \end{array}\right.\right\} C^4HO^3,\ HO.$$

Enfin lorsqu'on chauffe le citrate monoanilique à 140° ou 150°, 4 équivalents d'eau sont éliminés, et le résidu se prend par le refroidissement en une masse cristalline très-soluble dans l'eau et dans l'alcool. C'est l'acide citromonanilique $C^{24}H^{11}AzO^{10}$:

$$\underbrace{\left.\begin{array}{r} C^{12}H^7\,Az\,HO \\ HO \\ HO \end{array}\right\} C^{12}H^5O^{11}}_{\text{Citrate monanilique.}} = \underbrace{C^{24}H^{11}AzO^{10}}_{\text{Acide citromonanilique.}} + 4HO.$$

L'acide citromonanilique est un acide monobasique qui résulte de la subtitution de 2 groupes de l'acide citrique à deux équivalents d'hydrogène d'une molécule d'aniline, tandis que le troisième groupe de l'acide citrique reste conjugué à l'anile ainsi formée :

$$\underbrace{C^{24}H^{11}AzO^{10}}_{\text{Acide citromonanilique.}} = \left\{\begin{matrix} C^{12}H^{5} \\ C^{4}\ H^{2}O^{3} \\ C^{4}\ H^{2}O^{3} \end{matrix}\right\} Az.C^{4}HO^{3},\ HO.$$

L'acide citromonanilique paraît fixer dans certaines circonstances 2 équivalents d'eau pour se transformer en un acide bibasique; du moins lorsqu'on sature la solution *aqueuse* de cet acide par l'ammoniaque, et qu'on précipite par le nitrate d'argent, on obtient un sel d'argent bibasique renfermant : 2 Ag O, $C^{24}H^{11}AzO^{10}$. Il est formé par de l'acide citromonanilique bibasique qui résulte de la substitution d'un seul groupe de l'acide citrique à un équivalent d'hydrogène d'une molécule d'aniline, tandis que les deux autres groupes de l'acide citrique restent conjugués à l'anilide ainsi formée :

$$\underbrace{C^{24}H^{13}AzO^{12}}_{\text{Acide citromonanilique bibasique.}} = \left\{\begin{matrix} C^{12}H^{5} \\ C^{4}\ H^{2}\ O^{3} \\ H \end{matrix}\right\} Az \left\{\begin{matrix} C^{4}H^{2}O^{4},\ HO. \\ C^{4}H\ O^{3},\ HO. \end{matrix}\right.$$

Sur la composition de la quinidine; par M. Leers (1). — On sait que M. Winkler a découvert il y a quelques années, dans une écorce qui ressemblait à celle du *China Huamalies* et dans l'écorce du China Macaraïbo, un alcaloïde qu'il a désigné sous le nom de quinidine et qui est préparé depuis quelque temps en grand. On l'extrait d'un quinquina désigné sous le nom de China Bogota, moins dispendieux que le China Calisaya, devenu très-rare depuis que le gouvernement de la Bolivie a monopolisé l'exportation du quinquina. Le China Bogota renferme 2,61 — 2,66 p. 100 d'alcalis, consistant principalement en quinidine que les fabricants mélangent à la quinine. Purifiée par cinq ou six cristallisations dans l'alcool, la quinidine se présente sous la forme de prismes incolores durs et striés dont les angles sont de 86°—94° et qui sont terminés par des biseaux de 114°,30'. Ces cristaux sont friables et donnent une poudre très-blanche. A 175°, ils fondent en un liquide jaunâtre sans dégager d'eau. La saveur de la quinidine n'est pas aussi amère que celle de la quinine. Cette base se dissout dans 2,580 parties d'eau à 17°; elle n'exige que 1,858 parties d'eau bouillante;

(1) *Ann. der Chem. und Pharm.*, nouvelle série, t. VI, p. 147.

12 parties d'alcool de 0,835, dissolvent à 17° 1 partie de quinidine et 100 parties d'éther ne dissolvent que 0,7 de quinidine.

La composition de la quinidine se représente, d'après l'auteur, par la formule $C^{36}H^{22}Az^{2}O^{2}$.

Soumise à la distillation sèche, cette base se décompose en dégageant de la quinoléine.

On peut la distinguer de la quinine et de la cinchonine à l'aide de la réaction suivante : lorsqu'on la pulvérise finement et qu'on la traite par le chlore, elle se dissout, et par l'addition d'ammoniaque cette solution n'éprouve aucune altération. Dans les mêmes circonstances, la quinine donne, sous l'influence de l'ammoniaque, une coloration verte, et la cinchonine un précipité.

M. Leers a étudié un grand nombre de sels de quinidine. Il les obtient neutres ou acides. Ils cristallisent généralement bien.

Le sulfate neutre de quinidine $C^{36}H^{22}Az^{2}O^{2}, SO^{3}, HO$ forme de longues aiguilles soyeuses, groupées en étoiles; ces cristaux solubles dans l'alcool, presque insolubles dans l'éther, se dissolvent dans 130 parties d'eau à 17° et dans 16 parties d'eau bouillante.

Le sulfate acide de quinidine, obtenu en ajoutant de l'acide sulfurique au sel précédent, forme une solution acide et opaline qui se prend par l'évaporation en une masse de cristaux brillants, semblables à l'amianthe : $C^{36}H^{22}Az^{2}O^{2}, Hcl, 2HO$.

Le chlorhydrate neutre de quinidine, préparé en saturant à chaud la quinidine par l'acide chlorhydrique, forme par l'évaporation spontanée de grands prismes rhomboïdaux solubles dans 27 parties d'eau à 17°. Le chlorhydrate acide de quinidine peut être obtenu sous forme de grands prismes un peu jaunâtres et renfermant $C^{36}H^{22}Az^{2}O^{2}, 2HCl+2HO$.

M. Leers a obtenu en outre des combinaisons de chlorhydrate de quinidine avec le chlorure de platine et le chlorure de mercure. Elles renferment, d'après ses analyses :

$$C^{36}H^{22}Az^{2}O^{2}, 2HCl, 2PtCl^{2} + 4HO$$

et

$$C^{36}H^{22}Az^{2}O^{2}, 2HCl, 2HgCl.$$

AD. WURTZ.

Recherches sur les sulfures décomposables par l'eau;
par M. E. Fremy. (Extrait.)

Le but de ce travail est de faire connaître la production et les principales propriétés d'une classe de sulfures fort peu examinés jusqu'à présent, et dont l'étude intéresse à la fois la chimie et la géologie, parce qu'elle doit jeter quelque jour sur la formation des eaux minérales.

Lorsqu'on envisage l'action de l'eau sur les sulfures, on reconnaît que ces composés peuvent être partagés en trois classes. La première comprend les sulfures alcalins et alcalino-terreux qui se dissolvent dans l'eau, la seconde est formée par les sulfures insolubles, la troisième se compose des sulfures de bore, de silicium, de magnésium et d'aluminium qui sont décomposés par l'eau : ces derniers sulfures sont à peine connus, parce que leur préparation présentait jusqu'à présent de grandes difficultés.

L'étude de ces corps offre cependant un véritable intérêt, car l'action que l'eau exerce sur eux permet d'expliquer les phénomènes principaux qui accompagnent la production des sources sulfureuses.

Pour étudier d'une manière complète toutes les questions qui se rattachent à la décomposition des sulfures par l'eau, je me suis appliqué d'abord à trouver une méthode qui me permît de préparer facilement tous les sulfures : c'est cette méthode que je vais d'abord faire connaître.

On sait que le soufre n'exerce aucune action sur la silice, l'acide borique, la magnésie et l'alumine; j'ai pensé qu'il serait peut-être possible de remplacer dans ces corps l'oxygène par du soufre, en faisant intervenir une seconde affinité comme celle du carbone pour l'oxygène. Ces décompositions produites par deux affinités, sont fréquentes en chimie; et dans des expériences encore inédites sur les fluorures, j'avais déjà vu le sulfure de carbone décomposer complétement le fluorure de calcium mélangé à la silice pour produire du sulfure de calcium; je devais donc présumer que le sulfure de carbone, agissant par

ses deux éléments sur les oxydes précédents, enlèverait l'oxygène au moyen du carbone qu'il contient et formerait en même temps des sulfures : l'expérience est venue confirmer cette prévision.

J'ai obtenu en effet les sulfures de bore, de silicium, de magnésium et d'aluminium en soumettant à l'action du sulfure de carbone, sous l'influence d'une température élevée, l'acide borique, la silice, la magnésie et l'alumine. Pour rendre cette réaction plus facile et pour soustraire le sulfure à l'action décomposante des alcalis contenus dans les tubes de porcelaine, il est quelquefois utile de mélanger les oxydes à réduire avec du charbon et de former des boulettes qui ressemblent à celles qui sont employées dans la préparation du chlorure de silicium.

Je me suis assuré par l'analyse que ces sulfures correspondent aux oxydes qui les ont produits.

Je dirai maintenant quelques mots des sulfures qui ont été obtenus par la méthode que je viens de faire connaître.

Le sulfure de silicium avait été produit en petite quantité par Berzelius dans la réaction du soufre sur le silicium, et par M. Pierre dans la décomposition du chlorure de silicium par l'acide sulfhydrique.

J'ai formé ce corps avec la plus grande facilité en faisant passer de la vapeur de sulfure de carbone sur des boulettes de charbon et de silice gélatineuse qui sont placées dans un tube de porcelaine que l'on porte au rouge vif. Le sulfure de silicium se condense dans le tube et se présente alors en belles aiguilles soyeuses et blanches qui sont peu volatiles, mais faciles à entraîner par des vapeurs.

Pour démontrer tout l'intérêt qui s'attache à l'étude de ce corps, il suffira de citer ici deux de ses réactions. Lorsqu'on chauffe du sulfure de silicium dans un courant d'air humide, il se décompose et forme des cristaux soyeux de silice anhydre ; il est évident qu'on peut expliquer, au moyen de cette expérience, la production naturelle de certains cristaux filamenteux de silice.

Le sulfure de silicium mis en présence de l'eau donne, comme on le sait, un vif dégagement d'acide sulfhydrique et de la silice qui reste entièrement en dissolution dans l'eau et ne

se dépose que lorsqu'on évapore la liqueur : il est impossible de ne pas rapprocher cette propriété curieuse du sulfure de silicium, des circonstances naturelles dans lesquelles se forment certaines eaux minérales et quelques incrustations siliceuses.

Comme le sulfure de silicium se produit probablement dans tous les cas où la silice se trouve soumise à la double action d'un composé binaire, qui lui cède du soufre et s'empare en même temps de son oxygène ; ce sulfure n'est peut-être pas aussi rare qu'on le pensait jusqu'à présent ; et en admettant sa présence dans les terrains qui produisent les sources sulfureuses, on expliquerait l'existence simultanée de la silice et de l'acide sulfhydrique dans les principales eaux sulfureuses : cette hypothèse se trouve en quelque sorte confirmée par les intéressantes observations de M. Descloizeaux, qui démontrent que les eaux siliceuses des Geysers d'Islande contiennent une quantité notable d'acide sulfhydrique.

Je me contente de soumettre ces considérations aux géologues, et de leur faire remarquer qu'en expliquant la formation des eaux sulfureuses et siliceuses par la décomposition du sulfure de silicium, je ne fais que donner de l'extension à la théorie ingénieuse proposée par M. Dumas pour rendre compte de la formation de l'acide borique.

Les sulfures de bore et d'aluminium ont été produits comme le sulfure de silicium et sont également décomposés par l'eau.

J'ai obtenu le sulfure de magnésium en faisant passer du sulfure de carbone sur de la magnésie pure ; dans ce cas, la présence du charbon ne paraît pas utile : ce sulfure est cristallisable et soluble dans l'eau froide ; lorsque sa dissolution est conservée à la température ordinaire, elle ne dégage que très-lentement de l'acide sulfhydrique ; mais lorsqu'elle est portée à l'ébullition, elle produit alors une effervescence d'acide sulfhydrique en laissant déposer aussitôt de la magnésie.

Tel est le résumé de mes premières observations sur les sulfures décomposables par l'eau, et qui doivent, selon moi, jouer un certain rôle dans la production des eaux minérales ; je suis persuadé que ces composés seront employés dorénavant par les chimistes pour former de nouveaux corps sulfurés. Je continue mes expériences sur cette classe intéressante de sulfures,

et je m'empresserai de communiquer à l'Académie la suite de mon travail si les résultats que j'obtiens me paraissent dignes de son attention.

Je me fais un devoir de reconnaître ici que dans mes recherches sur les sulfures, je suis aidé avec le plus grand zèle par un jeune chimiste, M. Boutmy.

Nouvelles études chimiques sur le sang.

Par M. L.-R. Le Canu.

Mémoire lu à l'Académie des sciences, le 5 juillet 1852 (1).

PREMIÈRE PARTIE.

De l'origine de la fibrine.

Dans les animaux des classes supérieures (mammifères, oiseaux, reptiles, poissons), le sang est un liquide tenant en suspension de nombreux corpuscules, de couleur rouge, de formes et de grosseurs variables.

Circulaires dans les mammifères, le dromadaire et le lama

---

(1) Extrait du rapport de MM. Thenard, Dumas et Andral.

« Le sang joue un si grand rôle dans l'économie animale, qu'on ne saurait trop s'en occuper. C'est un sujet d'étude auquel la vie tout entière d'un physiologiste habile, d'un savant chimiste, pourrait être consacrée avec fruit. Une remarque nouvelle, quand elle s'applique à la nature ou aux fonctions du sang n'est jamais sans une réelle valeur.

Aussi lira-t-on avec un grand intérêt les observations que M. Le Canu a faites sur l'existence et la dissolution de la fibrine dans le sérum; sur le moyen simple et ingénieux qu'il emploie pour démontrer ce fait important; sur l'hématosine qu'il parvient à obtenir pure, et qui est si riche en couleur, qu'elle entre à peine pour 0,32 dans la composition de 100 parties de sang; sur la globuline dont on ne trouve aucune trace dans le sérum, quoique très-abondante dans les globules sanguins; sur la production de la couenne (dite inflammatoire); enfin sur la matière fibrineuse qui sert d'enveloppe aux globules, et qui, perméable à l'eau, ne l'est plus au sérum ou à l'eau chargée de sels de nature différente. C'est pourquoi nous n'hésitons pas à proposer à l'Académie de décider que le mémoire de M. Le Canu sera imprimé dans le recueil des savants étrangers.

exceptés (d'après Mandl); elliptiques dans la plupart des autres, car, par exception encore, ils sont ronds dans la carpe (d'après Wagner et Rudolphi), mais toujours aplatis, ces corpuscules, par exemple, ont un diamètre égal à 1/120e de millimètre chez l'homme; à 1/200e chez le bœuf; à 1/48e dans le sens de leur grand axe, à 1/77e dans le sens de leur petit axe, chez la tortue commune (1).

Pendant la vie, la membrane natatoire de la patte d'une grenouille, les parties minces de l'aile d'une chauve-souris, laissent aisément distinguer, au microscope, leurs globules sanguins roulant sur eux-mêmes, au sein du fluide qui les emporte à travers l'appareil circulatoire.

Lorsqu'à sa sortie des vaisseaux, on l'abandonne à lui-même, chacun sait que le sang se partage en deux portions distinctes : l'une, solide, spongieuse, d'un rouge plus ou moins vif, suivant qu'il provient d'une artère ou d'une veine, formée d'un réseau fibrineux emprisonnant des globules rouges, *caillot*; l'autre, liquide, d'un jaune clair, à peu près transparente, *sérum*.

Au contraire, s'il est battu avec la main, un balai, etc., à la manière des bouchers qui veulent l'empêcher de se cailler, la fibrine se sépare en filaments, les globules restent suspendus dans le sérum.

Les globules qu'enveloppe la fibrine dans le caillot du sang spontanément coagulé, que le sérum retient en suspension dans le sang battu, seraient, pour certains, les corpuscules eux-mêmes du fluide en circulation. A son tour, le sérum représenterait sa partie liquide, moins la fibrine, qui s'en serait séparée, après y avoir été dissoute.

Pour d'autres, les globules de ce même caillot, de ce même sang battu, se seraient dépouillés, pendant la coagulation spontanée ou le battage, de la fibrine qu'ils contenaient dans le sang vivant, et le sérum se trouverait alors représenter exactement sa partie liquide.

En réfléchissant que, contrairement à ce qui se passe, alors qu'une cause quelconque les a détruits, ou seulement profon-

(1) Dumas, tome VIII, page 486; Muller, t. I, page 88, Burdach, tome VI, page 123; traductions du docteur Jourdan

dément altérés, les globules du sang coagulé ou battu, ne communiquent aucune coloration au sérum en contact avec eux ; que, de plus, ils s'y conservent, semblables au moins en apparence, à ce qu'ils étaient dans le sang vivant ; l'idée qu'ils auraient abandonné, dans l'acte de la coagulation ou du battage, une partie de leur propre substance, n'est guère admissible ; il est infiniment plus rationnel de considérer la fibrine comme provenant de sa partie liquide.

Cependant, malgré ces considérations en faveur de la première de nos deux hypothèses, malgré même qu'un des plus célèbres physiologistes (Muller) ait observé, au microscope, dans le sérum du sang de grenouille étendu d'eau chargée de sucre, destiné à prévenir leur destruction, puis débarrassés des globules au moyen d'un filtre en papier, la formation d'un caillot incolore, offrant toutes les apparences de la fibrine ; des doutes subsistent encore relativement à son origine (1).

L'extrême délicatesse de l'expérience, l'impossibilité de soumettre le très-petit caillot obtenu à des réactions capables d'en bien préciser la nature, ont principalement fourni matière aux objections.

C'est dans l'espérance de porter la conviction dans les esprits les plus sceptiques, par une démonstration saisissante, j'oserai dire complète, car Muller laisse indécise la question de savoir si la fibrine ne proviendrait pas, en partie du moins, des globules, qu'ont été tentés les essais suivants :

1° Du sang de bœuf fut reçu dans l'eau, à sa sortie de la veine.

Les globules disparurent, la fibrine se sépara en longs filaments à peine rosés, qu'une simple immersion dans l'eau suffit à décolorer complétement.

2° Une autre portion de sang, à l'avance battue et passée, sans expression, au travers d'un linge, à la surface duquel restèrent les rares débris de fibrine échappés à l'action de la main, fut délayée : partie, dans une dissolution de sulfate de soude saturée à + 12° de température, et marquant 12° Baumé ; partie, dans une dissolution de ce sel ne marquant plus que 5° Baumé à la même température.

(1) *Physiologie* de Muller, tome I, pages 94 et 95.

Conformément aux indications relatées tome VIII, page 485 du Traité de chimie de M. Dumas, où il est dit : que les dissolutions de sel marin, de carbonates de potasse et d'ammoniaque, de sel ammoniac et de sucre, sont sans action sur les globules ; et ainsi que d'ailleurs le faisait pressentir leur maintien bien connu au sein de mélanges de sang et d'urine, les globules restèrent intacts.

En regardant au soleil, par réflexion, le mélange légèrement agité, on les y voyait former des stries d'un éclat nacré prononcé ; et si l'examen s'en faisait au microscope, tant qu'ils y étaient en mouvement, ils offraient alternativement leurs faces et leurs tranches ; puis, le moment venu du repos, présentaient de préférence leurs faces, sur lesquelles alors, se distinguait nettement le point central obscur, que ceux-ci attribuent à une dépression ; ceux-là, au renflement produit par un noyau central.

La filtration au papier permit de les séparer d'un liquide salino-séreux, légèrement coloré en rouge, que l'eau ne troublait pas et dans lequel le sulfate de soude ajouté en énorme proportion, ne produisait aucun coagulum.

3° Ayant reçu du sang sortant de la veine dans dix fois son volume de solution saline saturée, comme déjà, je l'avais fait (thèse pour le doctorat en médecine, novembre 1837)!

Les globules restèrent intacts, plus complétement même que cela n'avait eu lieu avec le sang battu. En outre, non-seulement le sang ne se coagula pas, ce qui s'accorde avec l'observation de Berzelius, d'après lequel le sulfate sodique et le nitrate potassique ajoutés au sang, tandis qu'il coule du corps de l'animal, l'empêcherait de se coaguler, (tome VII, page 44) ; mais encore il n'abandonna pas de fibrine.

Celle-ci parut demeurer ou s'être dissoute tout entière à la faveur du sulfate alcalin, qui, dans ce dernier cas, partagerait avec le nitrate de potasse la remarquable propriété de la dissoudre. (Denis de Commercy, brochure intitulée Démonstration expérimentale sur l'albumine, 1838).

Dans le même but,

228 gr. de sang ont été reçus directement sur 50 gr. de sulfate de soude en petits cristaux : et 497 gr. dans 200 gr. d'eau

tenant, partie en solution, partie en suspension, 150 gr. de sulfate! Aucun dépôt de fibrine n'eut lieu et les toiles au travers desquelles on passa les mélanges n'en retinrent aucune trace.

4° Aux mélanges simplement passés au travers de toiles, de solution saline et de sang battu, ou de sang vivant, j'ajoutai de sept à huit fois leur volume d'eau.

Les globules des uns et des autres disparurent. Mais, tandis que le mélange en partie composé de sang battu, n'éprouva de cette addition aucun autre changement apparent; au bout de quelques heures, ses analogues contenant le sang vivant se trouvèrent prises en masses tremblantes, translucides et rougâtres.

Ces masses décantées sur des toiles, s'y dégorgèrent d'une grande quantité de liquide chargé d'hématosine et d'albumine, car il était de couleur rouge, coagulable par la chaleur, précipitable par l'acide azotique, le bichlorure de mercure, le tannin; en dernier résultat, laissèrent sur les tissus de la fibrine ayant entraîné de l'hématosine, et que décolorèrent des lavages.

La proportion de fibrine fournie dans ces conditions, correspond très-sensiblemet à celle fournie par une même quantité de sang (d'un même animal) qu'on a laissé se coaguler.

257 gr. de sang spontanément coagulé, laissèrent dans le tissu qui avait servi au lavage une masse de fibrine pesant 2 gr.; soit 0,75 p. 100, après sa dessiccation au bain-marie.

De 497 gr. de sang reçu, à la température de + 25°, dans 1950 gr. de solution saline saturée, j'en retirai 3 gr. 2, soit 0,64 pour 100.

Dans ce dernier cas, la quantité de fibrine obtenue est toujours quelque peu inférieure à ce qu'elle est dans le premier; attendu l'impossibilité de prévenir toute perte.

Les 3 gr. 2 de fibrine de la seconde expérience avaient suffi à gélatiniser 10 litres de liquide à ce point, que pour séparer celui-ci, et avant de jeter le tout sur une toile, il fut nécessaire de faire perdre à la masse son état gélatinoïde au moyen d'une agitation violente.

De là, une division extrême de la fibrine;

La possibilité, pour elle, de traverser en parties les étoffes, sans que d'ailleurs on les puisse remplacer par des filtres en papier, dont la matière animale aurait bientôt bouché les pores.

5° Que si l'eau était ajoutée au liquide salino-séreux provenant de la filtration au papier d'un mélange de sang vivant et de solution de sulfate de soude, et non plus, comme précédemment, à ce mélange simplement passé au travers d'une toile! il y avait encore production de gelée, mais la masse gélatinoïde devenue incolore, cessait de ressembler à la gelée de groseille, pour revêtir l'apparence de la gelée de pomme.

Conservée dans un vase, tantôt elle s'y affaissait sur elle-même, se contractait et prenait à la surface la solidité, la teinte opaline de la couenne dite inflammatoire; tantôt elle y flottait sous forme de nuages ou de vésicules, au milieu du liquide albumineux qu'elle avait abandonné.

Sur une toile, elle se transformait, peu à peu, en une véritable glaire que l'agitation dans l'eau froide, en même temps qu'elle lui enlevait les portions d'albumine entraînées, rendait semblable aux mucosités buccales, aux flocons spumeux du blanc d'œuf étendu d'eau; qu'en définitive la pression amenait à l'état de fibrine incolore, élastique, tenace, translucide et quelque peu nacrée, à la façon de la colle de poisson dite en lyre.

La texture de la fibrine ainsi obtenue, rappelait celle assez ordinaire du caillot. Malgré l'opinion généralement contraire, l'inspection microscopique d'une portion de caillot à l'avance décolorée par un séjour prolongé dans l'eau ammoniacale, prouve en effet que les globules s'y trouvent enfermés, tantôt entre des lames simulant des alvéoles, tantôt entre des fibres formant filet.

Des résultats identiques à ceux qui viennent d'être exposés, ont été obtenus en substituant au sang de bœuf, le sang d'homme, sauf qu'avec ce dernier, les gelées manquaient généralement de solidité.

6° Et enfin, après avoir reçu du sang à la sortie de la veine, dans un volume considérable de solution saline; après avoir passé le mélange, d'abord au travers d'une toile, puis au travers d'un filtre en papier, j'ai lavé à deux fois, sur celui-ci, à l'eau saline, le dépôt globuleux qu'il avait retenu. Délayé dans une dissolution de sulfate de soude, avant de faire intervenir l'eau, ce dépôt ne forma pas gelée, et au lieu de fibrine, il

abandonna des lamelles frangées d'une matière fibrineuse, que nous verrons bientôt appartenir en propre aux globules.

On n'en retire de véritable fibrine, qu'autant qu'on a recueilli le sang vivant dans un volume insuffisant de solution saline, et négligé les lavages.

Faciles à répéter, en tous temps, en tous lieux, sur des masses de sang qui m'ont permis de remplir de gelée des terrines et, dans une seule opération, de recueillir plusieurs grammes de fibrine, ces expériences me paraissent incontestablement démontrer :

D'une part, que la fibrine du sang spontanément coagulé, battu ou reçu directement dans l'eau, et très-vraisemblablement ses analogues, la fibre musculaire, la couenne inflammatoire, les fausses membranes du croup, etc., etc., proviennent de la partie liquide du sang en circulation, et non pas des globules.

Si la fibrine préexistait à leur intérieur, sous forme de noyaux, la solution saline capable de la dissoudre ne pourrait évidemment l'y atteindre, sans détruire ces globules! D'un autre côté, si elle enveloppait d'une couche membraneuse leurs autres principes constituants, l'eau saline ne pourrait dissoudre ces enveloppes, sans agir de la même manière sur les principes solubles, que celles-ci avaient préservés du contact de la partie liquide du sang.

D'autre part, que les globules du sang spontanément coagulé ou battu, représentent les corpuscules rouges de ce même fluide vivant, tandis que le sérum de l'un et de l'autre, n'en représentent que la partie liquide privée de fibrine.

L'apparition de la fibrine, sous l'influence de l'eau ajoutée au liquide salino-séreux qui la tenait en dissolution, rapprochée : et de la fréquence de la couenne inflammatoire dans le sang des chlorotiques, et de sa fréquence plus grande dans le sang des secondes saignées, que dans celui des premières, chez les sujets atteints de maladies inflammatoires (1), conduit d'ailleurs à penser :

(1) Je suis redevable de ces curieuses observations à un praticien aussi instruit que modeste, mon excellent ami M. le docteur Pegot-Ogier.

Que la production de la couenne peut coïncider avec la présence dans le sang d'une proportion normale de fibrine, pourvu que l'eau s'y soit accrue dans un certain rapport, et dès lors ait fait perdre au liquide séreux une partie de son pouvoir dissolvant.

J'ajouterai, relativement à l'origine de la fibrine : que la préexistence dans le fluide sanguin, concurremment avec l'albumine, d'un principe particulier, capable, dans certaines conditions, de revêtir les formes diverses qu'on lui connaît à l'état solide, me paraît plus probable que la modification purement moléculaire, que la transformation isomérique de l'albumine soluble en albumine insoluble ou fibrine.

Serait-il possible qu'une pareille transformation ne s'étendît jamais à la masse entière du principe capable de l'éprouver, et, spécialement, que des conditions aussi dissemblables que celles que réalisent la coagulation spontanée du sang ou son arrivée dans l'eau chargée de sulfate de soude, suivie de l'addition de l'eau, la maintinssent dans les mêmes limites?

Quoi qu'il en soit, puisqu'elle existe dans le sang à l'état de dissolution, la fibrine partage avec l'albumine la faculté d'être coagulée par la chaleur.

La preuve en est, que les liqueurs salino-séreuses qui en sont chargées, perdent par l'ébullition le pouvoir de former gelée quand on les additionne d'eau, après en avoir séparé le coagulum; et fournissent alors par l'évaporation à siccité, un résidu dont l'eau froide n'isole aucune trace de matière fibrineuse.

(*La suite à un prochain numéro.*)

Extrait d'une note relative aux apparences microscopiques des cheveux humains et des poils d'animaux; par M. A. Morin.

(Lue à la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, le 17 avril 1851.)

A la suite d'un meurtre commis, il y a quelques mois, sur la personne d'un garde forestier du pays de Gex, le juge d'instruction fit saisir une hache chez la personne que différentes

circonstances faisait soupçonner de ce crime, et je fus chargé, avec un autre expert (1), de décider si un poil blanc, de trois lignes de longueur, qui se trouvait à l'emmanchure de l'instrument, était un cheveu d'homme ou provenait d'un animal.

Le seul travail de ce genre qui ait été publié dans les annales d'hygiène remonte à 1837, et est compris dans un rapport d'Olivier (d'Angers) relatif à un fait analogue.

Les résultats auxquels cet observateur est parvenu à l'aide du microscope sont les suivants :

1° Les cheveux ont la même grosseur de la base à la pointe et un diamètre moyen de 6/100 de millimètre. Ils sont tous pourvus d'un canal central formant une ligne moins colorée ou argentine et offrent une certaine transparence dans toute leur épaisseur, quelle que soit leur couleur.

2° Les poils de cheval, de bœuf ou de vache sont opaques, fusiformes, diminuent graduellement de grosseur, les diamètres étant $8\frac{1}{2}/100$, puis 7/100, 3/100 et $2\frac{1}{2}/100$ de millimètre et se terminent en pointe émoussée. A la base se trouve une cavité conique, creusée dans le centre, renfermant le prolongement de la bulbe. Cette partie donne à la base des poils une transparence notable, contrastant avec l'opacité du reste. M. Olivier a distingué dans l'un de ces poils une ligne centrale, transparente, mais ils ne paraissent pas avoir de canal dans leur longueur. Leur couleur est d'un jaune roussâtre, d'une teinte plus ou moins foncée. Plusieurs offrent sur leur longueur des renflements latéraux. L'un d'eux était surmonté dans un point de son étendue par un filament extrêmement ténu qui s'en détachait presqu'à angle droit, de la même manière qu'un rameau se détache de la branche qui le supporte.

En examinant comparativement les poils que portait l'instrument qu'on supposait avoir servi à l'accomplissement du meurtre, Olivier reconnut que ce n'étaient pas des cheveux, mais des poils de cheval, de bœuf ou de vache. L'enquête judiciaire confirma l'exactitude de ses résultats.

Les recherches que nous avons faites nous ont conduits à une conclusion inverse de celle à laquelle Olivier était arrivé.

(1) M. Hummel.

En effet, outre le poil blanc, long de trois lignes, trouvé à l'emmanchure de la hache, nous en recueillîmes encore quelques-uns dans le trou dont nous avions retiré le manche, mais dont la longueur ne dépassait pas deux lignes. Tous ces poils étaient blancs, à l'exception d'un seul de couleur brune. Examinés au microscope, ils possédaient tous la transparence générale propre aux cheveux. Comparés à ceux qui avaient été enlevés des différentes régions de la tête de la victime, ils leur ressemblaient par la transparence et la couleur. Par un hasard singulier, les cheveux du prévenu avaient une teinte toute différente. Enfin des investigations minutieuses et fréquemment répétées sur les poils des divers animaux à la portée de l'homme nous firent voir qu'aucun d'eux ne possédait la transparence générale des cheveux, ou que si elle s'y rencontrait, elle était partielle ou accompagnée d'autres caractères distinctifs. En conséquence, nous pûmes affirmer que les poils trouvés sur la hache étaient des cheveux d'homme et qu'ils avaient une grande analogie avec ceux de la victime, sans pouvoir toutefois décider qu'ils lui eussent appartenu.

Les aveux de l'assassin s'accordèrent avec ces résultats.

J'ai profité de l'excellent microscope d'Amici, que l'Académie avait mis à ma disposition, et du concours d'un homme aussi versé dans la science que dans l'art du dessin, pour étendre ces observations, depuis la remise du rapport à l'autorité judiciaire, et pour joindre à cette note la représentation fidèle de quelques-uns des poils que j'ai eu l'occasion d'examiner. Moins préoccupé de l'anatomie de ces organes que de l'importance de leurs apparences pour la médecine légale, je ne les donne pas comme des planches destinées à enrichir l'histoire naturelle, mais comme une série de portraits qui peut servir à lever les doutes de l'expert. La description écrite m'a paru suffisante pour distinguer les autres.

Les belles recherches du docteur Erdt sur la construction intérieure des poils, consignées dans les mémoires de l'Académie des sciences de Bavière de 1841, montrent que ces organes sont composés d'un épithélium, de substance corticale et de matière médullaire. Celles-ci diffèrent l'une de l'autre par la couleur, l'épaisseur, la forme et la grandeur des cellules dont

elles sont composées. Quelquefois la substance corticale présente l'apparence d'un tuyau dans lequel elle s'étend en cloisons de formes et d'inclinaisons très-variées, dont les intervalles sont ou vides ou occupés par la matière médullaire. Dans d'autres cas ces deux substances se pénètrent réciproquement. La matière médullaire envahit souvent la presque totalité de la tige; d'autres fois elle paraît complétement supprimée. Les poils ne sont pas tous arrondis; ils sont quelquefois comprimés en un ou plusieurs sens. Il y en a d'ovales, de réniformes, de cannelés, de dentelés.

Aucun ordre des mammifères étudiés par M. Erdt n'a présenté de caractères saillants qui ne se trouvassent dans aucun des autres.

Les animaux dont il a examiné les poils sont la plupart étrangers à l'Europe ou ne se trouvent que rarement à la portée de l'homme dans nos contrées. — M. Erdt n'a pas mentionné les appendices épidermiques qui se voient à la surface de la plupart des poils. La forme cylindrique des cheveux ne l'a pas frappé, et il a admis d'une manière trop absolue qu'ils étaient dépourvus de substance médullaire. En outre, tous les poils dont il a donné la description ont été immergés dans l'huile d'olive afin de les rendre transparents. — Il en est résulté que ces matériaux, quoique d'un grand intérêt scientifique, ont eu peu d'utilité pour l'investigation spéciale qui a motivé mes recherches.

Quoiqu'il soit ressorti de mon examen quelques aperçus intéressants, les règles générales que j'en attendais ont fait défaut, ce qui m'oblige à donner aux descriptions de ces organes une étendue dont j'espérais pouvoir me dispenser. Un fait cependant est digne d'être remarqué, c'est, à peu d'exceptions près, la persistance de toutes ces apparences, de tous ces caractères dans les poils des individus d'une même espèce, à quelque partie du corps qu'ils soient pris et indépendamment des variations de teinte, de grosseur ou de forme. C'est le pendant de ce qu'on observe dans le plumage et les œufs des oiseaux.

Cheveux et poils de l'homme. — Il est évident qu'Olivier a désigné, sous le nom de canal central, la masse du cheveu qui est transparente et comprise entre deux lignes dont l'opacité

est probablement due à la dispersion des rayons lumineux qui frappent la surface avec des angles d'incidence très-petits. Il n'a point entendu par cette expression le canal médullaire central mentionné par les anatomistes, qui manque dans la plupart des cheveux, mais qui est plus fréquent dans les poils d'animaux.

Outre les cheveux de la victime et les fragments trouvés sur la hache, j'en ai examiné de blancs, de blonds, de noirs et de nuances intermédiaires, provenant de personnes d'âges très-variés et des deux sexes.

Tous possèdent la transparence générale dans toute leur longueur, indépendamment de leur teinte particulière. Dans quelques-uns seulement on voit des masses médullaires sur la ligne centrale, mais isolées entre elles, sans contour bien défini, de forme variable, un peu amincies aux deux extrémités et d'une couleur brune plus ou moins foncée. Il ne s'en trouve pas à l'extrémité.

Tous sont cylindriques ou à peu près. Cependant des cheveux d'un blond très-pâle, forts et épais, provenant d'un Wurtembergeois âgé de vingt-sept ans et d'un tempérament lymphatique, ont offert des renflements le long de la tige.

Quelques-uns sont enveloppés à la base par une gaîne qui part de la racine, se prolonge à quelque distance au-dessus et se termine par un bourrelet.

La tige est terminée abruptement dans la plupart des cheveux parce qu'ils sont coupés. Lorsqu'ils n'ont pas encore été soumis à cette opération, leur extrêmité est arrondie. Je m'en suis assuré avec des cheveux noirs pris sur un enfant vingt-quatre heures après la naissance et avec ceux d'un enfant blond un peu plus âgé. Ce mode de terminaison s'accorde avec la forme cylindrique remarquée dans tous ces organes. La tige porte, même dans les enfants nouveau-nés, des ramifications de forme irrégulière, souvent repliées en bas, qui ne paraissent pas être autre chose que des appendices épidermiques.

Les bulbes ou racines des cheveux d'Européens que j'ai examinés sont simples et en général pivotantes, avec de légères variations de grosseur et de forme.

Tous les poils des autres parties du corps humain ont la même transparence que les cheveux. Ils sont en général pourvus de substance médullaire. Ceux de la barbe et des favoris sont plus forts, légèrement aplatis de place en place, ou présentent des surfaces gauches qui contribuent à les faire friser. Ils sont plus fortement enracinés, ont des bulbes simples plus grosses que celles des cheveux et d'une section plus grande que celle des tiges.

J'ai retrouvé dans un poil follet l'invagination du bas de la tige déjà remarquée dans quelques cheveux et poils d'homme.

Enfin les cheveux d'un jeune nègre originaire d'Haïti ont présenté, outre la transparence générale des cheveux des blancs, quelques caractères particuliers, tels que des racines multiples de forme variable, surmontées d'une tige cylindrique jusqu'à une certaine hauteur, passé laquelle elle devient inégale d'épaisseur, aplatie, contournée irrégulièrement, fendue ou plutôt déchirée dans le sens de la longueur, ce qui produit dans quelques places des crochets solides dirigés en arrière. Ces formes expliquent la facilité avec laquelle les cheveux de nègre se feutrent. Ils ne paraissaient pas avoir de masses médullaires le long de l'axe, mais ils portaient des appendices épidermiques.

Poils d'animaux. — Il n'est pas question ici du duvet soyeux ou laineux qui se trouve presque toujours à la base des poils proprement dits, mais de ces organes eux-mêmes. A peu d'exceptions près, les poils sont transparents vers la base et à l'extrémité.

Ils n'ont pas en général un diamètre égal dans toute leur longueur. Les uns se rétrécissent à la base, comme celui du veau; d'autres offrent le même caractère dans le milieu, comme celui du mouton; mais cette apparence tient surtout à ce que la tige est un peu aplatie et se présente par la face la plus étroite. Celui du lièvre est plus épais au milieu et s'amincit aux deux bouts. Presque tous diminuent graduellement de grosseur jusqu'à l'extrémité et se terminent en pointe conique assez effilée. Ceux de l'âne, de la chèvre et du blaireau sont tronqués comme s'ils avaient été rompus sans déchirure. Il est probable cependant que ces exceptions à la forme générale ne sont qu'accidentelles,

et qu'elles sont dues aux habitudes de ces animaux qui les exposent à de nombreux frottements.

On observe quelquefois des renflements partiels comme ceux qui ont été remarqués dans quelques cheveux.

Lorsque la tige des poils n'est pas complétement opaque elle offre en général, comme celle des cheveux, des masses médullaires isolées entre elles et disposées le long de l'axe de manière à simuler un canal. La couleur de cette matière est brune, plus ou moins foncée. Quelquefois elle ne forme qu'une série de petites taches. Dans les poils du lapin et du hérisson, elle est répartie en plusieurs lignes parallèles non continues, comme les grains d'un chapelet.

Dans le chamois la matière tout entière est parsemée de masses médullaires.

La cavité conique, mentionnée par Olivier comme se trouvant à la base des poils et leur donnant de la transparence, n'a été aperçue dans aucun de ceux qui font le sujet de cette note.

Dans la plupart des poils on remarque sur les bords deux bandelettes ondulées ou échancrées d'où partent des stries qui se croisent en tous sens et produisent comme un réseau à la surface de la tige. Ces bandelettes parallèles sont presque toujours d'un brun très foncé, noirâtre même. Elles sont parfois divisées longitudinalement et l'intervalle formé par cette séparation est alors ou très-transparent ou nuageux comme le centre.

Près de la racine, les squamules qui recouvrent les fibres de la tige et qui s'en détachent par le frottement, sont plus nombreuses que vers l'extrémité où elles n'apparaissent plus qu'à de grandes distances. Elles sont le plus souvent entièrement transparentes, quelquefois opaques et ombrées, de manière à représenter des formes bizarres d'une certaine élégance. Mais il n'y a rien, ni dans leur position ni dans leur forme, qui dénote une loi générale. Elles paraissent dues à des exfoliations de l'épiderme ou de la couche corticale.

Dans aucun des poils ne s'est rencontrée cette sorte d'invagination qui a été remarquée sur des poils follets et plusieurs cheveux de l'homme.

La bulbe ou la racine des poils présente des formes différentes, quoique prise sur le même sujet, ce qui paraît tenir à l'âge, à

un développement plus ou moins complet, ou à ce qu'en arrachant le poil de l'alvéole une portion de la bulbe se détache et y reste fixée. Les racines sont droites ou recourbées, ou palmées comme celles de certains orchis, ou de la forme d'une amande coupée longitudinalement.

Je ferai suivre ces observations générales par une revue rapide des particularités propres à chaque espèce de poils, en suivant l'analogie des formes et des apparences plutôt que les liaisons naturelles reposant sur la classification.

Poil de vache pris sur la croupe. — Plus court que celui du veau et plus mince que celui du bœuf; totalement opaque depuis une petite distance au-dessus de la racine et portant de rares exfoliations épidermiques sous forme de petits boutons noirs. La substance médullaire est divisée irrégulièrement sans indice de canal central. Bulbe ovale, allongée et droite.

Poil de veau. — Bulbe plus longue que dans le poil de vache. Immédiatement au-dessus, la tige est transparente et laisse voir la substance médullaire. Celle-ci s'aperçoit encore dans le centre de deux renflements transparents situés au milieu de la longueur et se retrouve dans la partie supérieure du poil qui est transparente; cependant l'extrémité effilée parait en être dépourvue. Les appendices corticaux sont nombreux et de forme variée.

Poil de bœuf. — Bulbe en forme de massue, garnie inférieurement de plusieurs radicules très-courtes. Tige transparente dans le quart inférieur et dans le quart supérieur. Masses médullaires peu prononcées, visibles dans les parties transparentes du poil, mais ne s'étendant pas jusqu'à la pointe. Exfoliations épidermiques très-nombreuses.

Poil de chèvre. — Tronqué à l'extrémité. Transparent aux deux bouts, plus opaque cependant près de la racine. Cette dernière est très-pétite, presque droite, renflée au sommet et à l'extrémité, de manière à former un léger étranglement à la partie moyenne. La tige est plus mince à la base qu'à l'extrémité supérieure, grossit insensiblement à partir de la bulbe et devient alors très-opaque. On remarque dans toute sa longueur la substance médullaire qui forme une ligne cen-

trale plus foncée que le reste. La surface du poil porte des parties épidermiques.

Poil d'ânesse. — Remarquable par une bulbe palmée de formes variées et par une opacité totale, plus prononcée que dans la plupart des poils d'autres animaux. Tige tronquée, portant peu d'appendices épidermiques.

Poil de cheval. — Terminé en pointe droite, garnie de petites nodosités opposées les unes aux autres, couvert de fortes exfoliations corticales. Au quart de sa longueur, à partir de la pointe, il devient complétement opaque jusqu'à une petite distance de la racine. Il redevient alors transparent et laisse voir de grosses plaques de substance médullaire. La bulbe est pivotante, mais de forme irrégulière.

Poil de chien-loup. — Bulbe divisée en deux branches garnies de radicules très-petites. La tige, depuis la base jusqu'aux deux tiers de la longueur, est abondamment garnie de membranes épidermiques, sauf dans le tiers supérieur. Elle est transparente d'un bout à l'autre. Le centre est occupé par des masses de substance médullaire de forme allongée, presque sans interruption jusqu'à l'extrémité du poil qui est conique, mais se termine en pointe arrondie.

Poil de chien de race anglaise. — A l'exception de la racine qui est très-petite et en forme d'amande, ce poil diffère peu du précédent. Il est plus mince et un peu renflé vers la base. La substance médullaire est beaucoup moins marquée et les membranes épidermiques sont rares à la surface de la tige.

Poil de chat du pays. — Transparent aux deux extrémités, fortement garni de membranes épidermiques à la partie inférieure, terminé en général par une pointe ondulée, quelquefois droite ou tronquée. Bulbe tantôt pivotante, tantôt en forme d'amande et transparente dans le milieu.

Poil de chat angora blanc. — Analogue au précédent, si ce n'est que la racine est d'une forme un peu différente et que l'extrémité de la tige est droite.

Poil de souris. — Très-mince et très-pointu. Bulbe cylindrique ressemblant à l'épi d'un typha. Tige garnie de nodosités opposées, ou plutôt annulaires, et presque totalement dépourvue d'appendices épidermiques.

Poil de blaireau. — Le seul qui ait été trouvé dépourvu de membranes épidermiques. Il est fort, tout droit, s'amincit vers son extrémité qui est tronquée. A partir de la racine, qui est pivotante et accompagnée de longues radicules partant du collet, ce poil est transparent jusqu'au quart de sa longueur et la substance médullaire y est divisée sous forme de nuages bruns. Depuis ce premier quart, on remarque au centre comme un canal tout droit, bien limité, rempli de substance médullaire et non interrompu, qui se perd en s'effilant dans la partie supérieure de la tige. Celle-ci reprend alors une transparence complète à l'exception des deux bandes latérales foncées qui la bordent d'un bout à l'autre.

Poil de lièvre. — D'une structure très-remarquable. Transparent aux deux extrémités. A une petite distance de la racine, qui est pivotante et abondamment garnie de follicules épidermiques, on remarque des lignes longitudinales au nombre de quatre ou cinq sur la face visible, formées d'une série de petites taches ou de cellules arrondies, communiquant aussi transversalement. Cette apparence, due peut-être à une disposition particulière des masses médullaires, cesse à la moitié de la longueur. Le poil devient opaque, à l'exception d'une ligne centrale très-étroite, d'une transparence éblouissante, interrompue de distance en distance. Le dernier quart est effilé et transparent. Les appendices corticaux sont peu nombreux.

Poil de chamois. — Sous forme de serpent dans toute sa longueur, peu chargé d'appendices et terminé par une pointe aiguë très-transparente. Le reste du poil offre un amas d'utricules ou de masses médullaires se touchant dans tous les sens et remplissant toute la ligne, de sorte qu'on ne remarque pas de canal médullaire central. Les poils examinés avaient été coupés au-dessus de la racine et sont représentés dépourvus de bulbe.

Poil de mouton noir du pays. — Mince et sinueux, d'un diamètre variable, aplati et portant des renflements de distance en distance, ce qui donne à la tige l'apparence d'une grande inégalité d'épaisseur et explique la facilité avec laquelle la laine se feutre. On observe le long du poil des plaques opaques. L'extrémité est transparente, non terminée en pointe, parce que

l'animal avait déjà fourni des coupes. Appendices épidermiques nombreux. Ligne centrale médullaire visible dans quelques parties de la tige. Racine en forme de massue recourbée à l'extrémité et très-opaque.

Poil de cochon. — Aussi transparent que celui de l'homme dans toute sa longueur, portant de nombreuses membranes épidermiques. Bulbe pivotante. Deux caractères servent à le distinguer du cheveu : la roideur de la tige et la manière dont elle est terminée. Elle se bifurque en effet et chaque branche se divise en deux autres. Les extrémités sont ordinairement terminées par un petit mouchet de substance épidermique.

Poil de sanglier. — D'une épaisseur beaucoup plus forte, presque entièrement opaque. Tige fendue, les parties se rejoignant à l'extrémité de la séparation. Sommet divisé et rameux beaucoup plus encore que celui de cochon. Cette ramification des poils de sanglier et de cochon explique très-bien pourquoi les brosses ne fonctionnent plus lorsque l'extrémité des poils est usée.

Poil de hérisson pris sur le dos. — Ce poil dur, corné, long de 6 à 8 lignes, a été examiné dans l'idée qu'il fournirait quelques données intéressantes pour les apparences de ceux des autres animaux. Il est aminci aux deux bouts, marqué de taches noires vers son extrémité supérieure. La racine est petite. Elle se détache d'une espèce d'engaînement, comme le pied humain sortant d'un pantalon. Elle est opaque à la pointe et transparente au-dessus. On y remarque plusieurs lignes parallèles qui se prolongent jusqu'à la gaîne où elles disparaissent sous la parfaite opacité de cette dernière pour reparaître bientôt sous la forme de bandelettes rangées les unes à côté des autres, à des distances à peu près égales et se prolongeant jusqu'au tiers supérieur de la tige. Ces bandelettes opaques sont garnies dans toute leur longueur et à des intervalles égaux d'alvéoles ou plutôt de plaques circulaires parfaitement transparentes; elles sont séparées les unes des autres par des raies larges également transparentes d'un bout à l'autre. Au milieu de la longueur, le poil paraît entr'ouvert largement et se rétrécit peu à peu vers la pointe. Les bandelettes s'amincissent et se terminent en un prolongement irrégulier qui finit par se perdre dans la

pointe du poil qui est opaque. A partir de l'endroit où les bords de la fente se rapprochent toute, cette partie devient d'une transparence parfaite. On ne remarque que de rares exfoliations sur les bords du poil.

Poil de hérisson, pris sur la poitrine. — Cerné comme celui du dos. Bulbe tronqué à l'extrémité, un peu noueuse, d'une épaisseur double de celle du poil pris au-dessus du collet, à peu près cylindrique, garnie çà et là de petites radicules. La tige est ondulée jusqu'au second tiers de la longueur. La substance médullaire y est disséminée d'une manière confuse; mais à partir du second tiers tout l'intérieur du poil est composé de ces parties très-transparantes qui simulent des alvéoles, entourées de matière très-opaque, et superposées les unes aux autres jusqu'au dernier quart du poil, en diminuant de grandeur à mesure qu'il s'effile. Depuis là elles se confondent en une série de petites plaques de couleur pâle qui se terminent en un fil se perdant dans la pointe du poil. Sur toute la tige on ne rencontre que trois ou quatre exfoliations de l'épiderme.

Poil de hérisson pris sur la moustache. — Il ne ressemble en rien à ceux des autres parties du corps. Bulbe en forme de navet, terminée par un pivot un peu recourbé, garni de quelques radicules. A partir du collet jusqu'au tiers de sa longueur la tige porte des membranes très-longues en forme de branches d'arbrisseau ornées de feuilles. Elle est transparente à la base, devient plus opaque à peu de distance de la bulbe. Le centre est occupé par de la substance médullaire disposée en plaques plus ou moins écartées, qui continuent jusqu'à l'extrémité en devenant insensiblement plus pâles. Deux bandelettes échancrées accompagnent parallèlement ces taches et paraissent former les limites du canal médullaire. Le dernier tiers du poil est très-transparent. On ne remarque que de rares appendices épidermiques dans le haut de la tige.

Poil de singe vivant. — J'avais eu l'intention d'étendre ces recherches aux animaux exotiques, mais je me suis aperçu que les poils des peaux préparées pour les collections sont opaques tandis que ceux des mêmes animaux vivants peuvent être plus ou moins transparents. — Les poils d'un singe de petite espèce se sont trouvés dans ce cas. La tige est mince, légèrement

ondulée, transparente. La racine est pivotante. La substance médullaire ne paraît pas circonscrite dans un canal, ou du moins celui-ci est peu marqué. Le sommet se termine par un mouchet assez volumineux de membranes allongées.

Je ne terminerai pas sans mentionner une observation qui me paraît avoir une certaine valeur pour les recherches de médecine légale. Tous ces poils ont été examinés sans contact avec l'eau. Lorsqu'on les soumet au microscope plongés dans ce milieu, ils changent d'apparence.

Ainsi le *poil de veau* acquiert une certaine transparence dans toutes ses parties. La bulbe ne conserve d'opacité que dans les bords. Dans la tige on voit distinctement une espèce de canal ou de matière médullaire occupant les deux tiers de l'épaisseur du poil, interrompue de place en place, ainsi que des plaques opaques plus ou moins longues et larges.

Le *poil d'ânesse*, d'une opacité complète lorsqu'il est sec, prend de la transparence lorsqu'on l'examine dans l'eau. La racine reste opaque tandis que les radicules deviennent transparentes. Il en est de même du poil à partir du collet. On aperçoit la matière médullaire sous forme nuageuse remplissant la tige d'un bout à l'autre, dans presque toute son épaisseur. Deux lignes très-étroites et douées d'une grande transparence font ressortir les limites de cette espèce de canal médullaire. A de grandes distances, des masses de largeur et de longueur variées, parfaitement opaques, en occupent le diamètre tout entier.

Ces exemples suffisent pour montrer que la plupart des caractères qui servent à distinguer les poils à l'état sec disparaissent en présence de l'eau. Il y a bien cependant des différences notables à observer, entre autres dans la forme du réseau qui enveloppe les tiges, mais elles sont plus difficiles à saisir et exigeraient un nouvel examen. Par une dessiccation lente, ces poils ont repris exactement les mêmes apparences qu'ils avaient lorsqu'ils ont été examinés et décrits. Il est donc nécessaire, pour n'être pas conduit à des conclusions erronées, d'éviter la transparence momentanée que l'eau donne aux poils les plus opaques, et d'avoir soin de les ramener à leur état ordinaire en les laissant sécher.

Conclusions.

On ne trouve, ni dans la forme des bulbes, ni dans les ramifications épidermiques de la tige, ni dans sa grosseur, un caractère qui distingue positivement les poils de l'homme de ceux des animaux.

Quoique la transparence soit générale dans les poils humains, à quelque partie du corps qu'ils appartiennent, tandis qu'elle manque complétement dans un grand nombre d'animaux et qu'elle n'est que partielle dans quelques autres, tels que la chèvre et le blaireau, ces différences ne sont pas absolues au point d'en pouvoir tirer des conclusions rigoureuses. En effet, le poil du chien-loup approche beaucoup de la transparence des poils humains et sa tige est moins conique, terminée par une pointe moins effilée que celle de la plupart des poils d'autres animaux. Le poil de cochon, qui est transparent et cylindrique comme les cheveux de l'homme, est cependant roide et a son sommet rameux, caractères qui peuvent servir à le reconnaître.

La forme assez généralement conique des poils d'animaux, de la base à la pointe, peut être employée utilement pour les distinguer des cheveux, dont la forme est cylindrique. Mais ce caractère manque dans les poils qui sont tronqués naturellement ou par accident, et il ne peut avoir de valeur que dans l'examen d'organes entiers.

La difficulté est beaucoup augmentée lorsqu'on est appelé à prononcer sur des fragments de poils ou de cheveux sans racines et dépourvus de leurs sommets, lorsqu'il faut décider, par exemple, entre des cheveux et certaines parties transparentes des poils de chèvre ou de blaireau. Il est nécessaire dans ce cas d'utiliser les moindres différences et de multiplier les comparaisons. Ces considérations feront comprendre comment j'ai été entraîné à ces études minutieuses et combien ce travail eût été facilité si j'avais eu dès l'abord à ma disposition les matériaux que j'ai recueillis.

Considérations générales sur les eaux thermales.

Par C. Blondeau, professeur de physique au lycée de Rodez.

Les eaux thermales présentent le plus grand intérêt au point de vue de la physique du globe; ce sont en effet les seuls intermédiaires qui existent entre l'homme et les profondeurs de la terre auxquelles il n'a pu parvenir. C'est à ces eaux qu'il faut aller demander le secret de la formation des filons, les modifications qu'ont éprouvées les roches que l'on nomme métamorphiques. C'est encore elles qu'il faut interroger si l'on veut connaître la nature des matériaux qui sont enfouis à une grande profondeur, et qu'elles seules sont chargées d'apporter à la surface de la terre.

Les eaux thermales pouvant encore fournir des renseignements précieux sur la température du globle, sur les réactions qui s'accomplissent dans son sein, leur étude se rattache d'une manière intime à plusieurs sciences telles que la géologie, la minéralogie et la chimie : aussi ne doit-on pas s'étonner de voir, à toutes les époques, les savants se livrer à des recherches sur un sujet qui promet d'être fécond en résultats importants.

Entraîné par suite de quelques circonstances vers cette étude, nous avons choisi comme objet spécial de notre examen deux sources thermales situées l'une au centre de la France : c'est la source thermale de Chaudesaigues; l'autre placée au centre des Pyrénées : c'est la source thermale de Cauterets. Ces deux sources jouissent d'une assez grande réputation et ont attiré depuis longtemps l'attention des savants. Nous avons cru faire un travail utile en comparant les résultats de nos analyses à ceux qui ont été obtenus il y a déjà un assez grand nombre d'années.

Pour étudier la théorie de la formation des eaux thermales, nous nous sommes adressé quelques questions auxquelles nous n'avons pas toujours donné une réponse complète; mais comme nous savons qu'une question posée est plus d'à moitié résolue, nous ne doutons pas que l'on n'obtienne bientôt l'entière solution des difficultés que nous nous sommes proposées.

Voici quelles sont ces questions :

1° La température des eaux thermales est-elle sujette à varier ?
2° Le volume des sources thermales varie-t-il suivant les saisons ?
3° La composition des eaux thermales est-elle toujours la même ?
4° Le mouvement des eaux thermales a-t-il lieu de haut en bas, ou de bas en haut ?
5° Les eaux thermales empruntent-elles aux roches qu'elles traversent une partie de leurs principes solubles, où bien cèdent-elles aux couches au milieu desquelles elles circulent, une partie des principes qu'elles tiennent en solution ?
6° Le sulfure de sodium que l'on rencontre dans quelques eaux thermales est-il le produit de quelque réaction entre les substances que les eaux thermales tiennent en dissolution et les substances qu'elles rencontrent sur leur passage, ou bien ce sulfure y existe-t-il de la même manière que les autres sulfures métalliques ?
7° Quelle est la cause à laquelle il faut attribuer la haute température que possèdent les eaux thermales ?

1° La température des eaux thermales est-elle sujette à varier ?

Cette question est assez difficile à résoudre. Il y a en effet fort peu d'années que l'on observe la température des sources avec des instruments dignes de confiance, de sorte qu'on ne saurait dire si la différence trouvée dans les observations provient réellement de la différence de température des sources ou de l'inexactitude des instruments. Heureusement qu'il existe quelques expériences bien faites sur des sources d'une température élevée, et qui ont été continuées pendant un laps de temps assez considérable pour qu'on soit en droit d'en tirer quelques conclusions.

La source thermale de Chaudesaigues est une de celles qui se prêtent le plus facilement à ce genre d'observations, et l'on a déterminé sa température à des époques déjà reculées.

M. Bose d'Antic adressa en 1771, à l'Académie royale des sciences, un travail ayant pour titre : *Examen des eaux thermales de Chaudesaigues*, dans lequel il porte la température de l'eau de la source du Par, la plus importante des sources thermales de cette localité, à 60° Réaumur ou 75° centigrades. Cette température fut prise avec soin en présence de M. Mauriat, ingénieur en chef de la province à cette époque.

En 1778, M. Bonnel de la Brageresse, docteur-médecin de Montpellier, publia un mémoire sur les eaux thermales de Chaudesaigues (Haute-Auvergne), et dans ce mémoire il s'occupa à déterminer la température de la source du Par qu'il trouva être de 62° Réaumur ou de 77° 5 centigrades. En admettant que ces températures aient été prises avec soin et avec des instruments comparables, il en résulterait que dans l'espace de sept années la température des eaux de Chaudesaigues aurait varié de 2° 5. Le peu de soin que l'on employait à cette époque dans la construction des thermomètres, empêche qu'on puisse considérer cette variation de température comme un fait acquis à la science.

En 1810, M. Berthier fit paraître un mémoire sur les eaux thermales de Chaudesaigues (*Annales des mines*, n° 158, février 1810), et dans ce travail fait avec beaucoup de soin et de talent, M. Berthier porte la température de la source du Par à 88°. En 1822, M. Grassal, médecin-inspecteur des eaux minérales du canton de Saint-Flour, fit un travail sur les eaux de Chaudesaigues et trouva, comme M. Berthier, que la température de la source du Par était de 88°.

On serait porté, à la suite de ces observations, à admettre que la température du Par a été en augmentant depuis l'année 1771, époque à laquelle ont été faites des observations un peu précises jusqu'à l'année 1810, époque des observations de M. Berthier, et dans cet intervalle de trente-neuf années, la température aurait augmenté de 13°, puis à partir de 1810 la température de la source serait demeurée stationnaire pendant douze ans environ pour décroître ensuite et atteindre la température de 80° que nous lui trouvons actuellement.

Ces variations apparentes dans la température de la source thermale ne doivent-elles pas être attribuées à l'imperfection des instruments et à la manière de procéder? C'est ce qu'on serait tenté de croire en voyant ces variations disparaître lorsque les observations ont été faites avec soin, avec des instruments comparables et en se plaçant toujours dans les mêmes conditions. C'est ainsi que le docteur Bertrand, inspecteur des eaux du mont Dore, a trouvé que la température de la source du Par était de 79°. En 1834, M. Dessauret a obtenu 80°, et

M. Dufresne de Chassaigne, inspecteur actuel des eaux thermales de Chaudesaigues, a trouvé à la suite d'une série d'expériences répétées tous les jours et pendant plusieurs années, par les états les plus divers de l'atmosphère, que la température de la source du Par ne variait qu'entre les limites très-rapprochées de 79° à 80°.

Ces résultats avaient d'ailleurs été obtenus précédemment par M. Chevalier, membre de l'Académie de médecine, qui, chargé par le ministre de l'intérieur d'examiner les eaux de Chaudesaigues, fit une étude attentive de la température de ces sources thermales, et en particulier de la source du Par, pendant toute la durée de son séjour dans cette localité, qui eut lieu depuis le 23 juin 1827 jusqu'au 7 juillet de la même année.

Nous voyons, d'après ces résultats, que la température de la source du Par ne varie pas d'une manière sensible même pendant le courant d'une année; car la limite extrême des variations de température a-t-elle été de 1°? et encore cette variation peut tenir à quelque cause accidentelle, telle qu'une infiltration d'eau de pluie dans le conduit qui amène l'eau thermale sur la place; et en effet ces variations, qui ne paraissent tenir à aucune loi générale, ne doivent pas empêcher de considérer la température de la source du Par comme à peu près constante pendant toute l'année.

En rapprochant ces résultats de ceux obtenus par M. Dufresne de Chassagne, on est encore en droit de conclure que dans un intervalle de temps qui embrasse vingt-cinq années (1827-1852) la température de la source du Par n'a pas sensiblement varié; et comme ces dernières observations ont été faites avec des instruments exacts et préalablement comparés, on est porté à en conclure que les observations que nous avons précédemment mentionnées ont été faites avec des instruments inexacts ou en se plaçant dans des conditions différentes de celles dans lesquelles nous avons opéré.

On serait même tenté de généraliser le résultat obtenu pour la source thermale de Chaudesaigues, et d'admettre que la température des eaux thermales demeure à peu près invariable, en considérant quelques observations qui ont été faites sur d'autres sources. M. Bouys père, professeur de chimie à Per-

pignan, et qui avait prêté son concours à M. Anglada à l'époque de ses recherches sur les eaux thermales des Pyrénées, a retrouvé, en examinant la température des sources prises par Anglada il y a vingt-cinq ans, que cette température n'avait pas varié dans ce long espace de temps d'un ou deux dixièmes de degrés.

Nous admettrons donc comme un fait etabli par l'expérience que la température des eaux thermales est sensiblement constante, ou du moins si elle varie, cette variation n'a lieu que dans des limites peu étendues et trop irrégulières pour qu'on soit en droit de décider si la température des sources thermales va en augmentant ou en diminuant.

2° *Le volume des sources thermales est-il sujet à varier ?*

Une question qu'il serait très-intéressant de résoudre est celle-ci : Le volume d'eau débitée par les sources thermales est-il sujet à varier dans le courant de l'année ou après un long laps de temps? Le moyen de résoudre cette question est fort simple : il suffit de prendre un vase dont le volume soit bien déterminé, un hectolitre par exemple, et de noter avec une montre à secondes le temps nécessaire pour le remplir. Du résultat de cette expérience, on en déduit la quantité d'eau débitée par la source pendant vingt-quatre heures, et l'on peut voir si par la suite des temps ce volume a augmenté ou diminué.

Ces expériences ont été faites sur un certain nombre de sources thermales, mais elles n'ont pas été répétées assez souvent pour qu'on soit en droit d'en tirer quelques conséquences générales. Ainsi, il peut fort bien arriver que dans l'intervalle de deux observations, les conditions dans lesquelles se trouvait la source ne soient pas restées les mêmes; ainsi les conduits de la source ont pu s'obstruer, ou bien, au contraire, de nouveaux filets d'eau on pu se réunir aux anciens et venir ainsi augmenter le débit de la source thermale. C'est ce qui est arrivé en particulier pour la source de Chaudesaigues, que nous avons spécialement examinée sous ce rapport.

Les habitants de Chaudesaigues pensent que la source du Par ne varie jamais; mais cette opinion ne paraît pas d'accord avec le résultat des expériences. En effet, M. Chevallier a jaugé cette

source en 1827, et il a trouvé que la quantité d'eau fournie par le Par était de 234,400 litres en vingt-quatre heures. Pendant mon séjour à Chaudesaigues, en 1850, nous renouvelâmes, M. Dufresne et moi, le jaugeage de cette même source, et nous trouvâmes que le débit avait augmenté puisqu'il était, d'après nos mesures, de 375,000 litres par vingt-quatre heures. Ces résultats ne prouvent point que le débit de la source thermale ait varié, car dans l'intervalle des deux jaugeages M. Berlié, maire de Chaudesaigues, a fait exécuter différents travaux qui ont donné lieu à la réunion de nombreux filets d'eau à la source principale qui a été considérablement augmentée.

Plusieurs autres expériences tendraient à faire croire que le volume d'eau fourni par les eaux thermales est susceptible de varier, et même dans une étendue assez considérable. Ainsi la source thermale de Cauterets, que l'on nomme la source de César, paraît être soumise à des intermittences fort remarquables. Cette source a été jaugée avec soin à différentes époques et a donné les résultats suivants :

L'ingénieur Lomet	a trouvé	en 1794,	que son débit en 24 heures	était	35.100 l.
L'ingénieur François	—	en 1844	—	—	19.176
Le docteur Buron	—	en 1846	—	—	23.200
Le même	—	en 1851	—	—	49.371

Ces expériences, faites à de longs intervalles, prouvent bien que les sources thermales sont sujettes à des intermittences, mais elle ne nous font pas connaître si le débit de ces sources varie suivant les saisons, si elles augmentent à la suite d'une année pluvieuse, si elles diminuent au contraire à la suite d'une grande sécheresse.

A défaut d'expériences précises sur ce sujet, nous nous bornerons à mentionner un fait qui tend à prouver que le débit des sources thermales est influencé par la quantité d'eau qui tombe à la surface de la terre.

Il existe à Aix des eaux thermales dont la température n'est pas très-élevée, car elle n'est que de 29°. Ces eaux étaient connues des Romains, qui les avaient entourées d'une piscine et construit dans le voisinage un vaste établissement de bains auxquels ils avaient donné le nom de bains Sextius. Depuis lors cette eau a gardé sa température et ses propriétés thérapeu-

tiques, car on voit encore de nos jours un assez grand nombre de malades venir y chercher un remède à leurs maux. Il était de tradition dans le pays que les eaux de la source thermale, les eaux de Sextius, comme on les appelle encore de nos jours, étaient en relation avec une source d'eau froide située à peu de distance de la ville et qu'on nomme le Baret. On avait été conduit à admettre cette connexion entre les deux sources parce qu'on avait observé que lorsqu'on détournait les eaux du Baret pour les besoins de l'agriculture, les eaux des bains Sextius diminuaient en même temps. On en concluait que c'était en s'enfonçant dans le sol que les eaux du Baret s'échauffaient, puis venaient se rendre aux bains Sextius.

M. Freycinet, membre de l'Académie des sciences, se trouvant à Aix en 1836, voulut résoudre cette question d'une manière directe, et me fit l'honneur de m'appeler à concourir à ses expériences. M. Freycinet fit épuiser complétement le réservoir du Barret à l'aide d'une vis d'Archimède, ce qui ne fit aucunement diminuer la source thermale des bains de Sextius Il fit verser dans les eaux du Barret une grande quantité de matières colorantes qui ne parurent point dans les eaux de Sextius, et il fut conduit ainsi à rejeter l'opinion qui voulait établir une connexion entre deux sources dont la température est très différente; mais il résulte des observations faites antérieurement que l'eau thermale d'Aix est soumise aux mêmes variations que presque toutes les autres sources, c'est-à-dire qu'elle augmente par des temps humides et qu'elle diminue aux époques de sécheresse. Comme c'était dans ces dernières circonstances qu'on détournait les eaux du Barret, on en avait conclu qu'il existait une relation entre ces deux sources, ce qui ne paraît pas avoir lieu.

3° *La composition des eaux thermales est-elle sujette à varier?*

Il n'y a qu'un petit nombre d'années que l'analyse chimique a acquis assez d'exactitude pour permettre de déterminer avec précision la nature et la quantité de substances qui se trouvent en dissolution dans les eaux. Aussi n'a-t-on pu répondre d'une manière précise à la question que nous venons de poser, car elle

exigerait pour être résolue des analyses faites avec soin et à différentes époques sur la même eau thermale.

A défaut de ces analyses souvent répétées, nous allons chercher une réponse à la question qui nous occupe dans l'examen comparatif de l'eau thermale de Chaudesaigues dont l'analyse a été faite à vingt-trois ans de distance par M. Chevallier et par nous.

M. Chevallier a trouvé en 1827 que chaque litre d'eau de la source du Par contenait en dissolution 0gr.,943 de sels formés principalement de carbonate de soude et de chlorure de sodium.

Carbonate de soude.	0,590
Chlorure de sodium.	0,126

D'après notre analyse, un litre de la source du Par ne contiendrait que 0gr.,811 de sels en dissolution dans lesquels le carbonate de soude entre pour 0,471 et le chlorure de sodium pour 0.063.

Il paraîtrait d'après ces résultats que l'eau du Par aurait un peu varié dans sa composition, et que la quantité de sels qu'elle contient est moins forte qu'à l'époque où elle a été examinée par M. Chevallier.

On peut faire la même observation relativement aux eaux thermales des Pyrénées. On trouve consigné dans les *Annales de physique et de chimie*, t. XXII, année 1821, l'analyse des eaux de Cauterets, Baréges, Saint-Sauveur, par M. Longchamp. Cet habile chimiste a trouvé que les principes fixes qui minéralisent ces eaux forment 1/3400 du poids de l'eau évaporée, et que ces sels sont principalement du sulfure de sodium, du chlorure de sodium, du sulfate de soude et de la silice.

A trente années de distance, nous avons eu occasion d'examiner les sources étudiées par M. Longchamp, et nous avons bien trouvé dans ces eaux la présence des mêmes sels, mais en quantités bien moins considérables, puisque la source de César, qui est la source la plus fortement minéralisée de Cauterets, ne contient en principes fixes que 1/6309 du poids de l'eau évaporée, c'est-à-dire environ la moitié de ce qui a été trouvé par M. Longchamp; et ce résultat vient confirmer celui que nous avons précédemment énoncé, à savoir que la composition

des eaux thermales varie, et que la quantité de principes fixes qu'elles tiennent en dissolution paraît diminuer avec le temps.

4° *Le mouvement des eaux thermales a-t-il lieu de haut en bas ou de bas en haut?*

La solution de cette question intéresse à un haut degré la théorie de la formation des eaux thermales : s'il était en effet bien démontré que le mouvement de ces eaux a lieu de bas en haut, on aurait une forte raison de croire que la température des eaux thermales provient de la profondeur à laquelle se trouve située la nappe d'eau qui remonte alors par des conduits naturels de la même manière que l'eau des puits artésiens remonte à la surface du sol.

Plusieurs raisons nous portent à penser que le mouvement des eaux thermales a lieu de bas en haut.

En examinant le lieu où sourdent les eaux thermales d'Aix (Provence), on voit que ces eaux, qui jaillissent à plusieurs mètres au-dessus du niveau du sol, devraient être chargées d'une grande quantité de sulfate et de carbonate de chaux, si elles avaient traversé quelques-unes des couches qui forment les collines qui environnent la ville d'Aix, car ces collines sont formées de calcaire et de plâtre, tandis qu'au contraire les eaux thermales d'Aix sont d'une si grande pureté qu'on les croirait formées par de l'eau distillée tenant en dissolution une très-faible quantité de silicate de soude.

L'examen de la manière dont se comportent les eaux de Chaudesaigues nous a encore confirmé dans cette manière de voir. En effet, les eaux thermales qui sourdent dans le fond de la vallée ne suivent nullement la pente naturelle qui devrait les conduire dans le lit de la rivière, elles font au contraire, en quelques points, fort peu soulever les eaux de cette petite rivière, et d'après le dégagement de gaz que l'on observe, on est porté à croire que les eaux sont poussées de bas en haut vers le fond de la vallée, et qu'elles atteignent à des hauteurs différentes suivant que les conduits par lesquels elles coulent vont déboucher à des hauteurs plus ou moins considérables.

Mais ce qui paraît prouver d'une manière évidente que le

mouvement des eaux thermales a lieu de bas en haut, c'est ce qui se passe à Bagnères-de-Bigorre. Les eaux thermales qui sourdent dans cette localité sont si abondantes, qu'il suffit pour découvrir une source thermale d'enfoncer un tube dans la terre à une profondeur de quelques mètres. On parvient ainsi à capter l'eau thermale qui se sert de ce conduit pour s'élever à une assez grande hauteur. Ces tubes forment pour ainsi dire le conduit d'un puits artésien, lequel va chercher l'eau non pas à la profondeur où se trouve le réservoir, mais dans une couche où le liquide thermal va s'accumuler. Il existe plusieurs sources à Barèges où l'eau thermale a été captée de la manière que nous venons d'indiquer pour la conduire à l'établissement destiné aux malades.

5° *Les eaux thermales empruntent-elles aux roches qu'elles traversent une partie de leurs principes solubles, ou bien au contraire cèdent-elles aux couches au milieu desquelles elles circulent, une partie des principes qu'elles tiennent en dissolution?*

Il y a déjà longtemps qu'on a reconnu que les eaux thermales n'empruntent qu'une très-faible partie des principes qu'elles tiennent en dissolution aux couches par les fentes desquelles on les voit sortir du sein de la terre. Ainsi on voit dans les Pyrénées des eaux thermales sortir du terrain calcaire et contenir une très-faible quantité de sels de chaux; on en voit également qui sortent du granit et qui ne contiennent presque pas de sels de potasse. Nous avons eu déjà occasion de dire que les eaux thermales d'Aix sourdent au milieu d'un terrain calcaire, et qu'elles ne renferment pas sensiblement de sels de chaux.

Bien loin d'emprunter aux roches au milieu desquelles elles circulent quelques-uns de leurs principes, les eaux thermales leur cèdent au contraire une partie des principes qu'elles tiennent en dissolution. Aussi voit-on les fentes qui livrent passage à ces eaux s'obstruer peu à peu et les forcer à se frayer un autre passage.

Les substances que les eaux thermales déposent ainsi le long de leur parcours sont de différentes natures. Tantôt ce sont des sulfures métalliques, tels que des sulfures de fer, de manganèse,

de cuivre; d'autres fois ce sont des carbonates, tels que des carbonates de fer, de cuivre, de chaux, de baryte, de magnésie; d'autres fois enfin c'est de la silice.

La dissolution des sulfures métalliques dans les eaux thermales rend compte de la formation des filons, dans lesquels on trouve en effet de ces sulfures associés à de la silice et à des carbonates. Le dépôt de carbonate opéré par ces eaux explique la formation de ces veines de calcaire que l'on observe dans l'intérieur des roches. Enfin les dépôts de silice permettent d'expliquer à la fois ces incrustations siliceuses, ces mélanges de calcaire et de silice, et la formation des brèches dont le ciment est siliceux.

Dans les Pyrénées, on remarque en général à l'endroit où sourdent les eaux thermales, des brèches formées par du marbre dont les diverts fragments ont été réunis par la silice qui se trouve en grande quantité dans ces eaux. Les marbres eux-mêmes contiennent toujours une certaine quantité de sulfure de fer et de manganèse et de la silice, dont ils ont été imprégnés par le passage des eaux thermales dans leur intérieur.

La quantité de sulfures métalliques tenus en dissolution dans certaines eaux thermales est fort considérable; ainsi à Chaudesaigues il se forme continuellement un filon de sulfure de fer arsenical qui finit au bout de quelque temps par obstruer complétement le conduit des eaux, et on est forcé d'enlever ce dépôt lorsqu'on veut que le débit de la source n'éprouve pas de diminution.

Pendant longtemps on a nié l'existence des sulfures en dissolution dans les eaux. M. Chevallier, qui avait observé la présence du sulfure de fer dans les conduits des eaux thermales, mais qui n'avait pu constater l'existence de ce corps en dissolution dans l'eau, avait cru devoir attribuer ces formations aux pyrites existant dans les roches et qui auraient été entraînées par les eaux. Un examen attentif des eaux thermales de Chaudesaigues nous a permis de constater l'existence du sulfure de fer et du sulfure d'arsenic en dissolution, ce qui nous a donné une explication très-simple de la formation de ce dépôt.

Depuis, nous avons eu l'occasion d'étudier plusieurs sources thermales des Pyrénées, et nous avons retrouvé dans toutes ces

eaux la présence des sulfures métalliques. Nul doute, d'après cela, que les eaux thermales, qui paraissent avoir joué, à certaines époques géologiques, un rôle beaucoup plus important que de nos jours, n'aient formé en s'écoulant à travers les fissures des rochers ces dépôts dans lesquels l'industrie va chercher les métaux dont elle a besoin.

Une chose digne de remarque et que nous ne devons pas passer sous silence, c'est la tendance que possèdent certaines roches pour déterminer le dépôt de tel ou tel principe en dissolution dans les eaux. On dirait que par le frottement de l'eau ces roches se sont électrisées de manière à agir sur les substances dissoutes. Aiusi le dépôt de la pyrite de fer a presque toujours lieu sur de la silice ou sur des schistes argileux. Un des moyens les plus faciles de recueillir le sulfure de fer qui se trouve en dissolution dans l'eau thermale de Chaudesaigues, consiste à placer à la surface de l'eau une lame schisteuse qui ne tarde pas à se recouvrir de sulfure de fer. Dans les Pyrénées on trouve souvent, entre deux lames de schiste ardoisier, une grande quantité de cristaux de sulfure de fer qu'on ne trouve presque que dans ce gisement.

Les tuyaux de bois de pin dans lesquels circule l'eau thermale, sont continuellement incrustés par du carbonate de chaux, de magnésie et de fer qui tendent continuellement à en diminuer le diamètre. Les dépôts qui ont lieu dans cette circonstance s'effectuent d'une manière régulière, et par couches concentriques et cristallines.

Les eaux thermales qui tiennent en dissolution, les unes des sulfures métalliques, les autres des carbonates, les autres enfin de la silice, modifient profondément les roches qu'elles traversent. C'est sans doute aux eaux thermales qu'il faut attribuer la formation des dolomies; c'est sans doute à elles qu'il faut attribuer la coloration des marbres, coloration qui a lieu généralement par des sulfures, et l'endurcissement de ces roches calcaires par l'addition d'une certaine quantité de silice; c'est sans doute encore à ces eaux qu'il faut attribuer les incrustations siliceuses et calcaires d'un grand nombre de fossiles.

La quantité de matière ainsi produite au jour par l'action des eaux thermales est immense; pour s'en convaincre, il suffit

d'examiner ce qui se passe à Chaudesaigues ; la source du Par débite par an 355,758,200 litres d'eau qui tiennent en dissolution 355,758 kilogr. de sels formés principalement de bicarbonate de soude. Or comme il existe à Chaudesaigues quatre ou cinq sources d'un volume assez considérable pour desservir des établissements de bain, on peut, sans crainte d'exagération, doubler le résultat précédent, ce qui donnerait 711,516 kilogr. de substances salines par année.

En présence d'un pareil résultat, il nous paraît difficile d'admettre que ce soient les roches au milieu desquelles circule l'eau thermale qui aient pu fournir une si grande quantité de sels, d'autant plus que ces roches sont schisteuses et granitiques, et par suite peu susceptibles d'abandonner quelques-uns de leurs principes, même à l'eau bouillante.

6° *Le sulfure de sodium que l'on rencontre dans quelques eaux thermales est-il le produit de quelque réaction entre les substances que les eaux thermales tiennent en dissolution, et les substances qu'elles rencontrent sur leur passage, ou bien ce sulfure y existe-t-il au même titre que les autres sulfures métalliques ?*

On rencontre dans quelques eaux thermales des sulfures alcalins, et l'on admet généralement que leurs propriétés hygiéniques sont dues à l'existence de ces corps. Sans nous arrêter à discuter cette question qui nous semble très-contestable, nous admettrons comme un fait d'observation que ce sont les eaux thermales sulfureuses qui jouissent de la plus grande réputation médicale.

Quelques chimistes ont divisé les eaux contenant des sulfures alcalins en deux classes. Admettant que dans les unes le sulfure s'y trouvait naturellement en dissolution, ils ont nommé ces eaux *eaux sulfureuses naturelles*. Dans les autres, au contraire, ils admettent que le sulfure alcalin est le résultat de la décomposition d'un sulfate par l'intermédiaire des matières organiques qui se trouvent aussi en dissolution dans ces eaux, et ils ont nommé ces dernières *eaux sulfureuses artificielles*. Il est certain que l'eau contenant des sulfates et qui séjourne longtemps à l'air en contact avec des matières organiques, peut, sous l'in-

fluence du développement ou de la décomposition de ces matières, donner naissance à des sulfures. C'est ce qui a lieu par exemple pour l'eau de mer, lorsqu'elle se trouve emprisonnée dans le creux des rochers, et envahie par des myriades de végétaux et d'animaux; mais de telles conditions ne doivent pas pouvoir se réaliser pour les eaux thermales qui circule t dans des conduits souterrains et à l'abri du contact de l'air et de la lumière. Aussi-sommes nous porté à admettre que toutes les eaux thermales sulfureuses *sont naturellement sulfureuses*, c'est-à-dire que le sulfure de sodium s'y trouve en dissolution au même titre que les autres sulfures métalliques, car nous ne trouvons pas de raison suffisante pour admettre une exception en faveur des sulfures alcalins.

Cependant un doute a existé pendant quelque temps dans notre esprit, et ce qui l'avait fait naître, c'est que nous avons trouvé des eaux contenant à la fois de la chaux caustique et du sulfure de calcium. La présence de ce sulfure alcalin nous a paru devoir être attribuée à l'action de la chaux sur les pyrites de fer répandues en abondance dans les terrains que ces eaux traversent. Comme les eaux des Pyrénées contiennent généralement en dissolution du silicate de soude, lequel se décompose avec une si grande facilité que l'on peut considérer ces eaux comme contenant de la soude caustique, on aurait pu attribuer la formation du sulfure alcalin à l'action de la soude sur la pyrite de fer que contient aussi l'eau thermale. Ce qui nous a empêché d'admettre une telle explication, c'est que dans certaines eaux thermales où toutes les conditions se trouvent réunies pour que la réaction dont nous venons de parler s'accomplisse, on ne trouve pas de sulfure alcalin. Ainsi les eaux de Chaudesaigues, qui contiennent des sulfures métalliques, tels que du sulfure de fer et d'arsenic, du silicate et du carbonate de soude, ne renferment pas de traces de sulfure de sodium. On doit donc admettre d'après cela que la présence du sulfure de sodium dans certaines eaux thermales est une circonstance particulière, de même que dans certaines de ces eaux se trouvent des sulfures de cuivre et de plomb qui ne se rencontrent pas dans d'autres.

7° A quel cause faut-il attribuer la chaleur des eaux thermales?

On a discuté depuis bien longtemps sur la cause à laquelle il faut attribuer la chaleur des eaux thermales. Les deux seules hypothèses qui méritent d'être examinées sont celles qui consistent à admettre que l'échauffemeut des eaux thermales est dû à des actions chimiques s'effectuant dans l'intérieur des couches que l'eau thermale traverse, ou bien à la chaleur centrale du globe et à la profondeur du réservoir de ces eaux

La première de ces hypothèses a été pendant longtemps regardée comme véritable, et l'ingénieur Lomet, que nous avons eu déjà l'occasion de citer et qui s'est beaucoup occupé des eaux thermales des Pyrénées, admettait que la haute température de ces eaux était produite par des actions chimiques s'exerçant au sein de la terre.

« La chimie a démontré, dit-il, qu'il suffit que des filets d'eau » passant par des veines de rochers ferrugineux, aluminé, » pyriteux, pour que la décomposition mutuelle de ces matières » et de l'eau communique à celle-ci un haut degré de chaleur, » et l'imprègne de gaz aériforme : en sorte que le lieu où les » sources ont le moins de chaleur peut fort bien être le réservoir » d'où elles partent. Il s'agit donc de trouver quelles sont dans » les Pyrénées les roches qui jouent ce rôle, et ensuite si les » découvertes récemment faites sur la structure régulière des » montagnes primitives n'est pas illusoire; il ne sera pas difficile » d'assigner à ces roches le rang et la place dans celles dont » Baréges est environné. » (*Mémoire sur les eaux minérales des Pyrénées.*)

Si la température des eaux thermales était due à des actions chimiques, on serait en droit de se demander quels sont les corps qui, réagissant les uns sur les autres, peuvent produire une telle élévation de température,

Il existe dans l'Aveyron, aux environs de Decazeville et Cransac, des houillères enflammées qui brûlent lentement dans l'intérieur du sol: la température que développe cette combustion est des plus elevées et s'opère sur une grande échelle, et cependant on n'observe pas que les eaux qui sourdent à la partie

inférieure de la montagne en combustion indiquent la moindre élévation de température.

Quel immense dépôt de combustible ne faudrait il pas pour élever de 10° à 80°, les 800 millions de litres d'eau qui s'écoulent à peu près chaque année dans la vallée de Chaudesaigues ! Ce seraient 56 milliards d'unités de chaleur qui seraient nécessaires; et comme 1 kilogr. de houille ne produit en brûlant que 3780 unités de chaleur, il en résulte que pour maintenir pendant une année l'eau de Chaudesaigues à la température de 80°, il faudrait 140 mille quintaux métriques de houille, c'est-à-dire le cinquième de ce qu'on extrait par année de tout le bassin houiller de l'Aveyron. Ce résultat seul suffit pour nous prouver que ce n'est pas à des actions chimiques qu'est due la haute températureque l'on observe dans les eaux thermales.

La constance de la température des eaux thermales est encore une objection contre ce système, car il est impossible d'admettre une action chimique se perpétuant d'une manière uniforme pendant une longue suite de siècles. Ainsi ces montagnes brûlantes de Cransac dont nous venons de parler, et qui nous offrent un des exemples les plus frappants des actions chimiques qui s'accomplissent dans le sol, nous apprennent aussi que ces actions éprouvent des intermittences. Il y a des montagnes dans lesquelles la combustion cesse complétement, d'autres au contraire où elle augmente : ces variations dans l'intensité de l'action chimique devraient en apporter de correspondantes dans la température de l'eau thermale : or nous savons que depuis une trentaine d'années l'eau thermale de Chaudesaigues n'a pas sensiblement varié.

En présence de faits d'une si grande importance produits avec tant de régularité et sur une si grande échelle, il n'y a qu'une hypothèse qui soit admissible : c'est celle qui consiste à considérer le feu central comme le foyer auquel viennent se réchauffer les eaux thermales qui remontent ensuite à la surface du sol par des conduits analogues à ceux que nous creusons artificiellement à l'aide de sondes.

Les terrains soulevés par de forts tremblements de terre ont leurs couches inclinées de manière à pouvoir atteindre un niveau très-bas : les nappes d'eau comprises entre ces couches

inclinées peuvent pénétrer à une profondeur suffisante pour y ressentir l'action du feu central, et revenir ensuite à la surface du sol par des canaux creusés naturellement.

La constance de la température des sources thermales, l'immense quantité de chaleur qu'elles déversent à la surface de la terre ne peut s'expliquer que de cette manière; et en admettant ce que l'expérience générale confirme qu'il suffit de s'abaisser de 30 mètres dans le sol pour obtenir une élévation d'un degré dans la température, il en résulterait que le réservoir des eaux de Chaudesaigues dont la température est la plus élevée de toutes les eaux thermales de la France, devrait se trouver à une profondeur de 2100 mètres environ c'est à peu près une demi-lieue. Il n'y a certes dans cette profondeur rien qui doive surprendre puisque nous sommes parvenus à creuser des puits artésiens qui ont le quart de cette profondeur.

Considérations sur une méthode générale propre à déceler les alcalis organiques dans le cas d'empoisonnement; par M. Stas.

Quoi qu'en aient dit certains auteurs, il est possible de découvrir au sein d'un liquide suspect tous les alcaloïdes, quel que soit leur état. J'ai même la conviction profonde que tout chimiste bien au courant de l'analyse, parviendra non-seulement à déceler leur présence, mais même à déterminer la nature de celui qu'il aura découvert, bien entendu quand cet alcaloïde rentrera dans la classe des corps dont l'étude a *été convenablement faite*. Ainsi on pourra découvrir la conicine, la nicotine, l'aniline, la picoline, la pétinine, la morphine, la codéine, la narcotine, la strychnine, la brucine, la vératrine, la colchicine, la delphine, l'émétine, la solanine, l'aconitine, l'atropine, l'hyoscyamine.

Je ne prétends pas que l'étude chimique de tous ces alcaloïdes soit assez bien faite, pour que l'expert qui décèle un d'eux, le reconnaisse immédiatement et affirme que c'est tel alcali et non pas tel autre. Cependant, pour ceux-là mêmes qu'il ne parviendra pas à déterminer, à spécifier d'une manière certaine, il pourra dire qu'il appartient à telle famille de végétaux,

les solanées, par exemple. Pour un cas d'empoisonnement par ces matières, ce sera déjà beaucoup.

Le procédé que je propose pour rechercher les alcaloïdes dans les matières suspectes, est à peu près le moyen employé pour extraire ces corps des végétaux qui les renferment. La seule différence consiste dans le mode de les mettre en liberté, et de les présenter au dissolvant.

On sait que les alcalis forment des sels acides, qui sont en même temps solubles dans l'eau et dans l'alcool; on sait aussi qu'une solution de ces sels acides est susceptible d'être décomposée, de manière à ce que la base mise en liberté reste momentanément, ou d'une manière permanente, en solution dans le liquide. J'ai *observé que tous les alcaloïdes solides et fixes que j'indique plus haut, maintenus à l'état de liberté et de solutions dans un liquide, peuvent être enlevés par l'éther, quand ce dernier corps est en quantité suffisante.*

Ainsi pour retirer un alcaloïde d'une matière suspecte, le seul problème à résoudre consiste à éliminer, à l'aide de moyens simples, les substances étrangères, et à trouver ensuite une base qui, tout en rendant l'alcaloïde libre, le maintienne en solution, pour que l'éther puisse l'enlever à celle-ci.

L'intervention successive de l'eau et de l'alcool à différents états de concentration, suffit pour séparer les matières étrangères et obtenir sous un petit volume une solution dans laquelle l'alcaloïde doit se trouver.

Les bicarbonates de potasse ou de soude, ou ces alcalis à l'état caustique, sont les bases convenables pour mettre les alcaloïdes en liberté, tout en les conservant en solution, surtout si ces derniers corps ont été combinés à un excès d'acide tartrique et même d'acide oxalique.

Pour éliminer des matières suspectes les substances étrangères, animales ou autres, on a généralement recours à l'action de l'acétate tribasique de plomb; on précipite ensuite le plomb par un courant d'acide sulfhydrique. Comme je l'ai reconnu à plusieurs reprises, cette manière de procéder *a plusieurs inconvénients et même très-graves.* D'abord il s'en faut de beaucoup que l'acétate tribasique de plomb, versé même en très-grand excès, précipite toutes les matières étrangères; ensuite l'acide

sulfhydrique qui sert à éliminer le plomb reste en combinaison avec certaines matières organiques qui deviennent ainsi extraordinairement altérables par l'action de l'air et d'une chaleur même très faible; de manière que les liquides animaux qui ont été précipités par l'acétate tribasique de plomb, et dont on a séparé ensuite le plomb par l'acide sulfhydrique, se colorent rapidement à l'air, et exhalent en même temps une odeur infecte qui adhère avec une ténacité extrême aux matières qu'on retire ensuite de ces liquides.

L'emploi d'un sel de plomb présente un autre inconvénient; c'est celui d'introduire dans des matières suspectes des métaux étrangers, de sorte que cette portion de matière suspecte est ainsi perdue pour la recherche des substances minérales. L'emploi successif et combiné de l'eau et de l'alcool à différents états de concentration permet d'aller à la recherche des substances minérales quelle que soit leur nature; de sorte que rien n'est compromis, ce qui est un immense avantage quand on se trouve devant l'inconnu.

Il est à peine nécessaire de dire que dans les recherches médico-légales sur les alcaloïdes, on ne doit pas avoir recours à l'emploi du charbon animal pour décolorer les liquides, parce qu'on s'expose à perdre tout l'alcaloïde contenu dans la matière suspecte. Il est généralement reconnu que le charbon condense ces matières, en même temps qu'il fixe les matières colorantes et odorantes.

Les considérations qui précèdent, ne proviennent pas uniquement d'idées spéculatives, mais sont le résultat d'une assez longue expérimentation à laquelle je me suis livré à plusieurs reprises pour découvrir les alcalis organiques.

Pour mettre en pratique les principes que je viens d'exposer, voici comment je propose d'aborder l'analyse :

Je suppose d'abord qu'il s'agisse de rechercher un alcaloïde dans le contenu de l'estomac ou des intestins : on commence par additionner ces matières avec le double de leur poids d'alcool pur et le plus concentré possible (1); on ajoute ensuite, suivant

---

(1) Quand on veut rechercher un alcaloïde dans le tissu d'un organe, comme le foie, le cœur, les poumons, etc., on doit préalablement di-

la quantité et l'état de la matière suspecte, 1/2 à 2 grammes d'acide tartrique ou d'acide oxalique, mais de préférence de l'acide tartrique; on introduit le mélange dans un ballon et on chauffe jusqu'à soixante ou soixante-quinze degrés. Après le refroidissement complet, on jette le tout sur un filtre de papier Berzélius, on lave le produit insoluble à l'aide de l'alcool concentré, on évapore ensuite le liquide filtré dans le vide, ou si on n'a pas de machine pneumatique à sa disposition, on abandonne le liquide dans un fort courant d'air à une température qui ne peut être supérieure à trente-cinq degrés.

Si, après la volatilisation de l'alcool, le résidu renferme des corps gras, ou d'autres matières insolubles, on verse de nouveau le liquide sur un filtre mouillé par de l'eau distillée, on évapore ensuite dans le vide pneumatique, jusqu'à presque siccité, le liquide filtré auquel on a joint l'eau de lavage du filtre. Si on est privé d'une machine pneumatique, on place le vase qui renferme le liquide sous une grande cloche, au-dessus de l'acide sulfurique concentré. On reprend ensuite le résidu par de l'alcool anhydre et froid, en prenant la précaution de bien épuiser la matière; on évapore l'alcool à l'air libre à la température ordinaire ou mieux dans le vide; on dissout le résidu acide dans la plus petite quantité d'eau possible et on introduit la solution dans un petit flacon-éprouvette et on ajoute *peu à peu* du bi-carbonate de soude ou du bi-carbonate de potasse pur et pulvérisé, jusqu'à ce qu'une nouvelle quantité ne produise plus d'effervescence d'acide carbonique. On agite alors le tout avec quatre ou cinq fois son volume d'éther pur et on abandonne au repos. Quand l'éther surnageant est parfaitement éclairci, on en décante une petite partie dans une capsule de verre et on l'abandonne dans un *lieu bien sec* à l'évaporation spontanée.

Maintenant deux ordres de faits peuvent se présenter : ou bien l'alcaloïde contenu dans la matière suspecte est liquide et

---

viser cet organe en de très-menus fragments, mouiller la masse avec de l'alcool pur et concentré, exprimer ensuite et épuiser à l'aide de l'alcool le tissu de toutes les substances solubles. On agit sur le liquide obtenu comme pour un mélange de matière suspecte et d'alcool.

volatil, ou bien il est solide et fixe. Je vais examiner les deux hypothèses.

Recherche d'un alcaloïde liquide et volatil.

Je suppose qu'il existe un alcaloïde liquide et volatil; dans ce cas, par l'évaporation de l'éther, il reste tout autour de la paroi interne de la capsule de faibles stries liquides qui se rendent lentement au fond du vase. Dans cette circonstance, sous l'influence de la chaleur seule de la main, le contenu de la capsule exhale une odeur plus ou moins désagréable, qui devient, suivant la nature de l'alcaloïde, plus ou moins piquante, suffocante, irritante; il présente, en un mot, une odeur qui rappelle celle d'un alcali volatil, masquée par une odeur animale. Si on découvre quelque indice de la présence d'un alcaloïde volatil, on ajoute alors au contenu du flacon dont on a décanté une petite quantité d'éther, un ou deux centimètres cubes d'une forte solution de potasse ou de soude caustique, et on agite de nouveau le mélange. Après un repos convenable, on décante l'éther dans un flacon-éprouvette, on épuise le mélange par trois ou quatre traitements à l'éther et on réunit tout le liquide éthéré dans le même flacon. On verse ensuite dans cet éther, tenant l'alcaloïde en solution, un ou deux centimètres cubes d'eau acidulée par un cinquième de son poids d'acide sulfurique pur; on agite pendant quelque temps et on abandonne au repos; on décante l'éther surnageant et on lave le liquide acide à l'aide d'une nouvelle quantité d'éther. Comme le sulfate d'ammoniaque, de nicotine, d'aniline, de quinoléine, de picoline, de pétinine sont entièrement insolubles dans l'éther, l'eau acidulée par l'acide sulfurique renferme maintenant sous un petit volume et à l'état de sulfate pur l'alcaloïde, tandis que le sulfate de conicine étant soluble dans l'éther, celui-ci peut contenir une petite quantité de cet alcaloïde; mais la majeure partie reste toujours en solution dans l'eau acide. L'éther, de son côté, retient toutes les matières animales qu'il a enlevées à la solution alcaline. Son évaporation spontanée laisse donc une petite quantité d'un résidu faiblement coloré en jaune, d'une odeur animale repoussante, mêlé d'une certaine quantité de

sulfate de conicine, quand, par exemple, cet alcaloïde existe dans la matière suspecte soumise à l'analyse.

Pour extraire l'alcaloïde de la solution de sulfate acide, on additionne celle-ci d'une solution aqueuse et concentrée de potasse ou de soude caustique ; on agite et on épuise le mélange par de l'éther pur. L'éther dissout l'ammoniaque et l'alcaloïde devenus libres. On abandonne la solution éthérée, à la plus basse température possible, à l'évaporation spontanée. La presque totalité de l'ammoniaque se volatilise avec l'éther, tandis que l'alcaloïde reste pour résidu. Pour éliminer les dernières traces d'ammoniaque, on expose un instant le vase qui renferme l'alcaloïde dans le vide au-dessus de l'acide sulfurique, et on obtient l'alcali organique avec les caractères physiques et chimiques qui lui appartiennent et qu'il s'agit alors de déterminer rigoureusement.

J'ai appliqué, le 3 mars 1851, le procédé que je viens d'indiquer pour la recherche de la nicotine dans le sang du cœur d'un chien empoisonné par deux centimètres cubes de nicotine ingérés dans la gueule, et j'ai pu reconnaître de la manière la plus positive la présence de la nicotine dans le sang. Ainsi, j'ai pu constater son état physique, son odeur, sa saveur, son alcalinité, j'ai réussi à obtenir le chloro-platinate de nicotine parfaitement cristallisé sous forme de prismes rhomboïdaux, quadrilatères, d'un jaune assez foncé ; j'ai pu constater leur insolubilité dans l'alcool et l'éther.

J'ai appliqué le même procédé à la recherche de la conicine dans une teinture fort ancienne de ciguë que mon ami et confrère, M. de Hemptinne, a bien voulu mettre à ma disposition, et je suis également parvenu à retirer de la conicine liquide et incolore présentant toutes les propriétés physiques et chimiques qu'on connaît à cet alcaloïde. J'ai été ainsi à même de constater que l'éther qui renferme de la conicine en solution, entraîne notablement de cet alcaloïde quand on abandonne le dissolvant à l'évaporation spontanée.

Recherche d'un alcaloïde solide et fixe.

Je suppose maintenant que l'alcaloïde soit solide et fixe ; dans ce cas, suivant la nature de l'alcali, il peut arriver que

l'évaporation de l'éther provenant du traitement de la matière acide à laquelle on a ajouté du bi-carbonate de soude, laisse ou ne laisse pas un résidu renfermant un alcaloïde. Dans cette dernière alternative, on ajoute une solution de potasse ou de soude caustique au liquide et on agite vivement avec l'éther. Celui-ci dissout l'alcali végétal devenu libre et resté dans la solution de potasse ou de soude. Dans l'un et l'autre cas on épuise la matière à l'éther. Quel que soit l'agent qui ait mis l'alcaloïde en liberté, que ce soit le bi-carbonate de soude ou de potasse, ou la soude ou la potasse caustique, il reste par l'évaporation de l'éther, autour de la capsule, un corps solide, mais le plus souvent une liqueur incolore, laiteuse, tenant des corps solides en suspension. L'odeur de la matière est animale, désagréable, mais nullement piquante. Elle bleuit d'une manière permanente le papier de tournesol.

Quand on découvre ainsi un alcaloïde solide, la première chose à faire, c'est de tâcher de l'obtenir à l'état cristallisé, afin de pouvoir déterminer sa forme. On verse donc quelques gouttes d'alcool dans la capsule qui renferme l'alcaloïde, et on abandonne la solution à l'évaporation spontanée. Mais il est bien rare que l'alcaloïde retiré par le procédé indiqué soit assez pur pour pouvoir cristalliser. Presque toujours il est souillé par des matières étrangères. Pour l'isoler de ces substances, on verse dans la capsule quelques gouttes d'eau très-faiblement acidulée par de l'acide sulfurique et on les promène dans la capsule pour mettre le liquide acide en contact avec la matière; généralement on observe que l'eau acide ne mouille pas la paroi du vase; la matière qui y est contenue se sépare en deux parties, l'une, formée de matière grasse, reste adhérente à la paroi, l'autre, alcaline, se dissout et se transforme en sulfate acide.

On décante avec précaution le liquide acide, qui doit être limpide et incolore si l'opération est bien exécutée, on lave la capsule par quelques gouttes d'eau acidulée qu'on ajoute au premier liquide, et on évapore le tout jusqu'aux trois quarts dans le vide, ou bien sous une simple cloche au-dessus de l'acide sulfurique. On verse ensuite dans le résidu une *solution très-concentrée de carbonate de potasse pur*, et on reprend enfin le tout par de l'alcool *anhydre*. Celui-ci dissout l'alcaloïde,

tandis qu'il laisse intacts le sulfate de potasse et l'excès de carbonate de potasse. L'évaporation de la solution alcoolique fournit l'alcaloïde *cristallisé.*

Il s'agit maintenant d'en constater les propriétés, pour en déduire l'*individualité.*

J'ai appliqué les principes que je viens d'exposer à la recherche de la morphine, de la codéine, de la strychnine, de la brucine, de la vératrine, de l'émétine, de la colchicine, de l'aconitine, de l'atropine, de l'hyoscyamine, et je suis parvenu à isoler, sans la moindre difficulté, ces différents alcaloïdes mêlés préalablement à des matières étrangères.

Ainsi, j'ai retiré par ce procédé la morphine de l'opium, la strychnine et la brucine de la noix vomique, la vératrine de l'extrait de veratrum, l'émétine de l'extrait d'ipécacuanha, la colchicine de la teinture de colchique, l'aconitine d'un extrait aqueux d'aconit, l'hyoscyamine d'un extrait fort ancien de jusquiame, et enfin l'atropine d'une teinture également vieille de belladone. Aussi est-ce en toute confiance que je livre cette méthode à l'examen des chimistes qui s'occupent de recherches médico-légales. (*Bull. de l'Acad. royale de méd. de Belgique.*)

Note sur l'acide camphométhylique, par M. Loir.

Cet acide se présente tantôt sous la forme d'aiguilles longues de plusieurs centimètres, rayonnant autour d'un centre, tantôt sous la forme de petites lames hexagonales ou quadrilatères. Mis en dissolution dans l'éther, il donne par une évaporation très-lente des cristaux isolés assez gros, très-nets, dont la forme est un prisme droit à base rhombe ; les faces latérales formant l'angle aigu sont modifiées tangentiellement ; chaque arête des sommets est modifiée par une facette. Les lames quadrilatères qui se déposent par une évaporation rapide de la solution éthérée en sont une modification hémiédrique ; à chaque extrémité deux des facettes placées en croix se sont développées de manière à se couper deux à deux. Ces lames offrent un clivage parallèle à l'axe du prisme et perpendiculaire à la modification tangentielle ; alors elles reproduisent les lames hexagonales.

L'acide camphométhylique dissous dans l'alcool, l'éther, le chloroforme, agit sur la lumière polarisée; il dévie à droite le plan de polarisation. Le pouvoir rotatoire moléculaire de cet acide dissous dans l'alcool à 95° pour les rayons jaunes est de 51°, 4 sous une épaisseur de 100^{mm}. Cet acide possède la corrélation des propriétés, pouvoir rotatoire et hémiédrie non superposable; c'est donc un exemple de plus à ajouter aux nombreux exemples indiqués par M. Pasteur. Il cristallise avec une très-grande facilité des solutions alcooliques, éthérées, chloroformiques; il est peu soluble dans l'eau; sa dissolution alcoolique rougit fortement le tournesol. Il fond à la température de 78°. A une température plus élevée, il donne de l'acide camphorique anhydre, un liquide visqueux et un faible résidu de charbon.

Lorsqu'on chauffe les cristaux bien secs de cet acide avec une dissolution de potasse, on trouve que les produits de la distillation reçus dans un mélange réfrigérant présentent les propriétés de l'esprit de bois (odeur, inflammabilité); il reste dans la cornue du camphorate de potasse. Les cristaux de cet acide placés sous une cloche au-dessus de l'acide sulfurique ne perdent pas de leur poids. La composition en centièmes est :

	Expérience	Calcul	
C =	61,37	61,60	C^{22}
H =	8,48	8,41	H^{18}
O =	30,15	29,99	O^{8}
	100,00	100,00	

Observations sur le traitement des sulfates de potasse et de soude par l'oxyde de carbone; par M. A. Levol.

Dans un travail que M. Stammer a récemment publié sur l'action qu'exerce l'oxyde de carbone sur plusieurs sels ou autres composés, ce chimiste a avancé qu'à la température d'une lampe de Berzélius, l'oxyde de carbone convertit en sulfure de potassium le sulfate de potasse, tandis qu'en pareille circonstance ce même gaz ne réduit point le sulfate de soude. Cette réaction m'ayant paru pouvoir fournir un moyen analytique très-simple pour arriver à séparer avec facilité la soude de

la potasse, je me suis empressé de répéter l'expérience de M. Stammer; mais je n'obtins rien de semblable à ce qu'il avait annoncé pour le sulfate de potasse : 2 grammes d'un mélange à parties égales de sulfate de soude et de sulfate de potasse, secs, chauffés dans un courant d'oxyde de carbone à un rouge obscur, résistèrent complétement. J'ajouterai que je n'ai pas été plus heureux en opérant avec le sulfate de potasse sans mélange de sulfate de soude et en portant au moyen de charbons la température assez haut pour que le tube de verre dans lequel j'opérais commençât à s'affaisser, c'est-à-dire à un rouge vif : dans le second cas, comme dans le premier, il ne se forma pas la plus légère trace de sulfure.

Note sur le moyen de séparer pur, de l'argent à l'état de fusion, l'oxygène qu'il a absorbé au contact de l'air; par M. A. Levol.

Ainsi que Samuel Lucas l'a reconnu le premier, l'argent pur, fondu au contact de l'air, en absorbe rapidement l'oxygène, et cet oxygène se dégage complétement au moment où l'argent reprend l'état solide. Veut-on l'extraire *pendant la fusion de ce métal*, on peut y parvenir au moyen du charbon, qui le soutire, en formant de l'acide carbonique; mais pour le séparer en nature, cela paraissait assez difficile; cependant voici comment on peut faire : il suffit d'y ajouter de l'or pur également fondu en proportion convenable (au moins le poids de l'argent), et l'on voit à l'instant même l'oxygène se dégager si rapidement et si tumultueusement qu'il en résulte une véritable effervescence; la matière bouillonne et s'élève au delà des bords du creuset, eût-il, comme je l'ai vu, deux ou trois fois la capacité représentée par le volume des deux métaux fondus. Indépendamment de l'enseignement que renferme cette expérience sous le rapport du jeu des affinités, elle procure encore un spectacle très-curieux, et dont on pourrait facilement rendre témoins les auditeurs d'un cours public.

Fait pour servir à la théorie de la fabrication de la céruse.

Extrait d'une lettre à M. le baron Thénard, par Ch. Barreswil.

Lorsque vous avez indiqué les données scientifiques qui, entre les mains de l'habile manufacturier M. Roard, ont produit le procédé de fabrication de la céruse de Clichy, vous avez jeté une vive lumière sur l'opération alors mystérieuse de la fabrication de la céruse par le procédé hollandais. M. Pelouze, qui a continué vos recherches, a été plus avant encore dans l'explication de la formation du carbonate de plomb ; il a déterminé le rôle de l'acide acétique, et vu que cet acide agissait en vertu d'une double qualité, et parce qu'il est volatil, et parce qu'il est susceptible de former des sels basiques.

Plusieurs chimistes qui se sont occupés également de la céruse ont ajouté un nouveau détail à cette théorie si intéressante. Ils ont mis hors de doute que la céruse n'est pas, comme on l'avait pensé, un simple carbonate de plomb, mais bien une combinaison de carbonate et d'hydrate.

Il résulte des faits successivement observés jusqu'à ce jour que, pour expliquer la fabrication de la céruse, on peut dire que sous l'influence de l'air (l'oxygène), de l'acide carbonique et de l'eau, il se fait d'abord de l'acétate basique, puis du carbonate *basique hydraté* et de l'acétate neutre régénéré, apte à dissoudre de nouvel oxyde de plomb.

Cette théorie est bien l'expression sommaire des faits, mais elle n'est pas complète ; on ne voit pas, en effet, comment l'acide carbonique peut décomposer l'acétate bibasique, et ne pas attaquer le carbonate de plomb basique, et comment l'acide carbonique, s'il attaque la céruse, peut traverser celle-ci pour arriver au plomb qui en est recouvert, à moins que l'on n'admette *a priori*, que la céruse ne soit la seule combinaison stable que forme l'acide carbonique avec l'oxyde de plomb. L'expérience m'a prouvé que la céruse mise en contact avec l'acide carbonique l'absorbe, en même temps qu'elle perd son eau de combinaison. (Un échantillon de céruse qui renfermait 3 pour 100

d'eau, soumis à l'action de l'acide carbonique, ne renfermait plus après saturation que 0,001 d'eau de combinaison.)

J'ai dû chercher l'explication de cette anomalie apparente; je crois l'avoir trouvée dans le fait suivant, qui, je le pense, n'a pas encore été signalé : j'ai constaté que *le carbonate de plomb neutre anhydre, mis en contact avec l'acétate de plomb basique, se transforme aussitôt en carbonate basique hydraté*. Ce fait, que l'on peut vérifier de plusieurs manières, complète, si je ne me trompe, l'explication théorique de la fabrication de la céruse qui peut s'exprimer ainsi : Sous l'influence de l'air (l'oxygène), de l'acide acétique, le plomb s'oxyde et se transforme en acétate basique que l'acide carbonique décompose, en acétate neutre, et en carbonate *maintenu ou ramené* à l'état de sel basique (céruse) par la présence de l'acétate basique en excès.

Conséquemment, si l'acétate de plomb basique vient à manquer, ce qui arrive lorsque la céruse reste en fabrication plus longtemps qu'il n'est nécessaire pour que le plomb disparaisse en entier, le carbonate basique devenant peu à peu carbonate neutre, la constitution de la céruse se modifie. Je prouverai qu'à ces différences de composition correspondent des différences de qualité.

La même explication s'applique à la fabrication de la céruse de Clichy. Le carbonate qui se forme n'est pas un sel neutre, mais un sel basique, tant que l'acétate basique est en excès. Les essais nombreux de M. Roard ont tendu à prouver que le blanc de Clichy a toutes les propriétés du blanc de Hollande; l'expérience prouve que les deux produits peuvent être constitués de la même manière.

Faits relatifs à l'histoire de l'acide tannique; par STRECKER.

Il y a, parmi les chimistes, une grande divergence d'opinion sur la manière dont l'acide tannique se transforme en acide gallique. Quelques-uns pensent que c'est par l'effet d'un simple dédoublement en acide gallique, acide carbonique et eau. Mulder a émis dernièrement l'opinion que la totalité du carbone contenu dans l'acide tannique passait dans l'acide gal-

lique produit, de telle sorte que, selon lui, les deux acides contiendraient le même nombre d'équivalents de carbone. Wetherill est même allé jusqu'à les considérer comme isomères.

Le travail de M. Strecker a pour objet de jeter quelque lumière sur cette importante question. On sait que la distillation de l'acide tannique, alors même qu'elle est conduite avec le plus grand soin, laisse toujours un certain résidu qui ne devrait pas exister si le partage se faisait aussi nettement que l'indique l'équation d'après les formules admises; et d'un autre côté, on sait également que l'action des acides puissants sur l'acide tannique donne toujours lieu à la formation d'un corps noir analogue à l'ulmine, tandis que l'acide gallique qui dérive de cette action ne présente rien de semblable avec les acides de la même force.

Cette double circonstance a conduit M. Strecker à penser que l'acide gallique ne représentait pas seul tout le carbone contenu dans l'acide tannique, et que, pour avoir une équation exacte, il fallait ajouter à sa formule celle d'un autre corps pouvant donner naissance à un résidu charbonneux, soit par la distillation sèche, soit par l'action des acides forts.

Cet autre corps, dont la formule, ajoutée à celle de l'acide gallique, reproduit le tannin, l'auteur croit pouvoir affirmer que c'est le sucre. Toujours est-il que par la simple action des acides forts sur le tannin, il a obtenu du véritable sucre, parfaitement reconnaissable à ses caractères comme à ses propriétés.

Lorsqu'on traite une solution de tannin par l'acide sulfurique, on sait qu'il se forme un précipité. Si l'on fait bouillir ce précipité sulfotannique dans l'eau, et si, après avoir neutralisé la solution par du carbonate de plomb, on précipite par l'acétate de la même base l'acide gallique encore dissous, le liquide, débarrassé de l'excès d'acétate de plomb par l'hydrogène sulfuré, donne, par évaporation, un résidu sirupeux possédant toutes les propriétés du sucre, modifié toutefois par l'action des acides. Ainsi, ce sucre réduit une solution alcaline de protoxyde de cuivre, quoiqu'il ne retienne pas la moindre trace d'acide gallique qui donne lieu au même phénomène. Mêlé à la levûre de bière et placé dans les conditions convenables, il fer-

mente en donnant les produits ordinaires de la fermentation du sucre, l'alcool et l'acide carbonique. C'est donc bien réellement du sucre, et quoique l'auteur n'ait pas été à même de déterminer jusqu'ici sa proportion pour un poids connu de tannin, il pense que, par le seul fait de sa présence, la formule ordinaire de l'acide tannique doit se trouver modifiée. Il a passé en revue les analyses précédemment faites par Berzélius, Liebig et Mulder. Lui-même en a fait de nouvelles avec le plus grand soin, et la comparaison de tous les nombres obtenus lui a donné en moyenne les résultats suivants :

Carbone	51,5
Hydrogène	3,9
Oxygène	44,6

Ces chiffres conduisent à la formule :

$$C^{40} H^{18} O^{26}$$

laquelle correspond aux nombres théoriques suivants :

Carbone	51,5
Hydrogène	3,8
Oxygène	44,7

et ces nombres sont aussi rapprochés que possible de ceux qu'indique l'analyse.

En admettant cette formule, qui paraît à M. Strecker la seule rigoureusement admissible, la transformation du tannin en acide gallique aurait lieu d'après l'équation suivante.

$$\underbrace{C^{40} H^{18} O^{26}}_{\text{Tannin}} + \underbrace{10\,HO}_{\text{Eau}} = \underbrace{2(C^{14} H^{6} O^{10})}_{\text{Acide gallique}} + \underbrace{C^{12} O^{12} H^{12}}_{\text{Sucre}}$$

c'est-à-dire qu'il y aurait dix équivalents d'eau assimilés dans cet échange, et que la formation de l'acide gallique aurait celle du sucre comme complément.

H. Buignet.

Extrait des journaux Anglais.

Sur la distillation de l'huile volatile de girofle par le moyen de la vapeur surchauffée; par Scharling.

La préparation de l'huile volatile de girofle par les procédés ordinaires, présente certaines difficultés pratiques dont les pharmaciens n'ont, en général, qu'une idée très-imparfaite, parce qu'il est rare que cette préparation s'exécute dans leurs laboratoires.

Tout le monde sait que quand on soumet à l'action de la chaleur deux liquides inégalement volatils, le produit de la distillation renferme un mélange en proportion variable de ces deux liquides, et que cette proportion se trouve déterminée par la volatilité relative de chacun d'eux. Par exemple, si nous connaissions une essence ayant exactement le même point d'ébullition que l'eau, la théorie indique qu'en soumettant à la distillation un mélange de ces deux liquides, ils se retrouveraient en proportion à peu près égale dans le produit distillé. Mais il n'en est rien : les essences ont, en général, un point d'ébullition beaucoup plus élevé que celui de l'eau, et la conséquence qui en résulte pour leur préparation, c'est qu'on n'arrive à les extraire en totalité des végétaux qui les renferment que par des cohobations souvent longues et multipliées, offrant toujours dans les produits distillés beaucoup d'eau pour très-peu d'essence.

Dans la préparation de l'huile volatile de girofle, cet inconvénient est porté à l'extrême, parce que l'essence de girofle est une des moins volatiles que l'on connaisse. Son point d'ébullition n'a pas été déterminé d'une manière précise, mais M. Bonastre, qui a décrit avec soin ses propriétés physiques et chimiques, a vu qu'elle n'entrait en ébullition que dans un bain d'huile de colza bouillante, ce qui correspond pour le moins à 200°. On comprend, dès lors, que quand on veut obtenir cette essence à 100° qui est le point d'ébullition de l'eau, on n'en doit avoir que de bien petites quantités à la fois. Car si

l'on devait regarder comme exacte, ou du moins comme très-approchée, la loi de Dalton qui dit que tous les liquides ont une même force élastique à une égale distance de leur point d'ébullition, il faudrait admettre qu'à cette température de 100°, l'essence de girofle n'est pas plus volatile que l'eau à 0°, et par conséquent qu'elle ne doit pas fournir plus de vapeurs que n'en fournit l'eau quand sa température est 0°. Cela n'est pas tout à fait exact; mais ce qu'il y a de certain, c'est que lorsqu'on distille ensemble dans une cornue une certaine quantité de clous de girofle et d'eau, encore bien que les clous de girofle renferment une très-grande quantité d'essence, puisque, d'après l'analyse de Tromsdorff, elle s'élève à plus du sixième de leur poids, on n'en obtient cependant qu'une quantité très-faible ou insignifiante. Ce n'est qu'en répétant les distillations un grand nombre de fois qu'on parvient à extraire l'essence en totalité; d'où l'on voit qu'un pareil procédé est non-seulement incommode, mais dispendieux.

On a remédié à cet inconvénient dans une certaine mesure en retardant le point d'ébullition de l'eau par l'addition du sel marin. Dans cette nouvelle circonstance, la distillation se faisant à 110° au lieu de 100°, l'huile de girofle doit avoir une force élastique plus grande, et sa proportion relative doit se trouver augmentée. Mais ce n'est là encore qu'un remède fort incomplet, car à cette température de 110°, l'essence est encore trop éloignée du terme où sa vapeur fait équilibre à la pression de l'atmosphère.

On pourrait employer d'autres sels; on pourrait employer le nitrate de potasse, l'acétate de soude, le nitrate d'ammoniaque, le chlorure de calcium. Ce dernier sel, notamment, a une telle affinité pour l'eau, que quand celle-ci en est saturée, elle n'entre plus en ébullition qu'à 180°. Il est bien évident que si on employait, au lieu d'eau pure, l'eau saturée de ce sel, la proportion d'essence obtenue deviendrait presque égale à celle de l'eau, et le girofle se trouverait ainsi épuisé très-facilement et très-vite. Mais on voit de suite l'inconvénient qui en résulterait: les sels qui retardent ainsi le point d'ébullition de l'eau ont une certaine valeur qui rendrait l'opération très-coûteuse, et de plus, l'essence obtenue à une température aussi élevée

ne manquerait pas d'éprouver quelque altération de la part de la chaleur, et n'aurait plus, dès lors, ni le même arome ni la même suavité.

Un chimiste distingué de l'Angleterre, le professeur Scharling, a eu l'heureuse idée d'employer la vapeur surchauffée.

Quand l'eau est mise à bouillir dans une chaudière, une cornue, un générateur quelconque, on sait que la vapeur qui se forme en pareil cas ne peut atteindre une température supérieure à celle du liquide lui-même, c'est-à-dire qu'elle ne peut atteindre plus de 100°, si les conditions de l'ébullition sont normales. Mais si cette vapeur, une fois produite, est dirigée à travers une série de tuyaux chauffés à une température supérieure, à 150° par exemple, il est bien évident qu'elle en prendra l'équilibre, et qu'elle débouchera par l'orifice opposé avec cette même température de 150°. C'est là ce qu'on appelle de la vapeur surchauffée, et il reste à savoir comment M. Scharling utilise cette vapeur pour l'extraction de l'huile de girofle.

Il prend un cylindre en cuivre étamé, ayant une longueur de 8 pouces et un diamètre de 5. Il le place dans un autre cylindre plus large, ayant 7 pouces de diamètre, et remplit l'espace annulaire concentrique avec une substance conduisant mal la chaleur, afin d'en éviter le plus possible la déperdition. Quant au cylindre intérieur, il est à moitié rempli avec des clous de girofle parfaitement concassés et des morceaux de pierre ponce de la grosseur d'un pois. Une extrémité du cylindre est mise en communication avec un générateur de vapeur surchauffée, l'autre avec un récipient à condensation de Liebig.

Le degré de chaleur que doit avoir la vapeur au moment où elle agit sur le girofle peut être réglé comme on le désire; mais il est à regretter que M. Scharling n'ait pas indiqué celui auquel il a fait ses expériences. Les résultats qu'il donne sont curieux et intéressants, mais il est fâcheux qu'on ne sache pas à quelle température de vapeur ils correspondent.

Tromsdorff a constaté que les clous de girofle de bonne qualité renfermaient 18 pour 100 d'huile volatile, c'est-à-dire un peu plus du sixième de leur poids. En suivant les procédés ordinaires avec l'eau saturée de sel marin, on n'arrive à extraire ces 18 pour 100 d'essence qu'avec beaucoup de peine, en dis-

tillant des masses énormes d'eau, et répétant les cohobations un grand nombre de fois. En employant, au contraire, la vapeur surchauffée et l'appareil dont nous venons de rappeler la description, il a suffi à M. Scharling de quatre à cinq heures pour épuiser complétement 500 gr. de girofle; et l'huile obtenue lui a présenté des caractères exactement semblables à ceux de l'huile que l'on obtient par le procédé ordinaire.

L'usage de la vapeur surchauffée a déjà été appliqué avec succès à diverses branches d'industrie, notamment à la carbonisation du bois, la distillation du mercure, la distillation des huiles de palme et de coco, du suif et d'autres matières grasses employées dans la fabrication des bougies stéariques, fabrication qui a pris aujourd'hui une importance considérable. Il y a donc toute raison de croire qu'elle pourra s'appliquer avec un égal succès à la préparation de divers produits pharmaceutiques. Voici déjà l'huile de girofle pour laquelle elle offre des avantages évidents : nul doute qu'elle réussirait également bien pour l'huile de cannelle, et d'une manière générale pour les huiles pesantes peu volatiles.

M. Scharling a vu qu'elle s'appliquait également bien à la préparation de l'acide benzoïque par sublimation. En opérant avec tout le soin convenable, il a extrait du benjoin et du premier coup 8 pour 100 d'acide benzoïque parfaitement beau, jouissant de l'odeur et des propriétés de l'acide benzoïque ordinaire.

H. Buignet.

Recherches analytiques sur les préparations de quinquina.

(Compte rendu d'un mémoire de M. Garot.)

Nous devons rendre compte à nos lecteurs d'un travail intéressant que M. Garot vient de publier sur quelques préparations de quinquina. Sans trop nous préoccuper de l'ordre qui a été suivi par l'auteur, nous exposerons d'abord les faits, puis nous en discuterons les conséquences.

M. Garot a fait porter de préférence ses expériences sur le quinquina jaune, parce qu'il est de ceux qui pensent que ce quinquina devrait être employé de préférence en médecine; il

va même jusqu'à proscrire le quinquina gris de la matière médicale.

Il a commencé par s'assurer de la richesse en quinine du quinquina calysaya qui devait servir à ses expériences, et y a trouvé, par kilogramme, 14 gram. 80 centigr. d'alcaloïde. Cela fait, il a traité 1 kilogr. du même quinquina par ébullition dans l'eau comme pour procéder à la préparation du sirop de quinquina suivant le mode opératoire prescrit par le Codex. Il a analysé le résidu et y a trouvé encore 10 gram. 86 centigr. de quinine. Par conséquent, il était resté dans la liqueur 4 gram. 44 centigr. de quinine. Cette liqueur eût donné 8 kilogr. 400 gram. de sirop :

1000 gr. de sirop de quinquina contiennent donc		0gr.530 de quinine.
10	—	0 0053
20	ou une cuillerée	0 01

Mais encore, dit M. Garot, cette proportion si minime est estimée trop haut, car la décoction de quinquina tient de la combinaison quinique, qui n'est qu'en suspension, qui se dépose et qu'il faut défalquer. M. Garot a trouvé son poids équivalent à 1 gram. de quinine, d'où il ne reste par cuillerée de sirop que 7 milligr. de l'alcaloïde. Ceci n'est pas parfaitement exact, parce que cette matière résinoïde entre pour la plus grande partie en véritable dissolution à la faveur du sucre; mais il serait superflu d'insister sur ce fait qui se perd dans le fait capital de l'expérience et que voici : le sirop de quinquina est très-pauvre en quinine.

Ce sirop serait meilleur si l'on remplaçait le procédé du Codex par celui de M. Boudet, lequel consiste, comme on sait, à traiter le quinquina par l'alcool à 56, à distiller pour séparer l'alcool et à filtrer le résidu de l'opération, en ayant soin de faire tomber la liqueur qui a traversé le filtre sur le sucre qui doit servir à la préparation du sirop.

M. Garot a trouvé que ce sirop contenait pour :

1000 gram.	0gr.650 de quinine.
10 gram.	0 0065
20 gram. ou une cuillerée.	0 013

Ce procédé est, comme on sait, une application de l'expé-

rience faite par M. Paul Blondeau sur la composition comparée des extraits de quinquina, et dans lesquels ce jeune et habile pharmacien a montré que le plus riche des extraits était celui qui résulte de la reprise par l'eau froide de l'extrait hydro-alcoolique. Cependant, si on ne suivait pas, dans la préparation du sirop, le mode opératoire conseillé par M. Boudet et qu'on fît une solution dans l'eau froide de l'extrait alcoolique, au lieu d'avoir la même quantité d'alcaloïde en dissolution, comme on l'aurait pu présumer, on trouve que la proportion est plus faible et le sirop ne contient qu'un centigramme d'alcaloïde par cuillerée. Le fait est curieux et nous paraît tenir à ce que la liqueur aqueuse de quinquina, dans le procédé de M. Boudet, est encore alcoolique, et à ce que l'évaporation en consistance d'extrait détermine dans les éléments de la liqueur une réaction qui modifie leur ordre de combinaison et augmente la proportion du composé insoluble.

Nous avons répété cette expérience avec un quinquina qui contenait 17 gram. 20 centigr. de quinine par kilogramme, et nous avons trouvé le sirop fait par le procédé de M. Boudet plus riche que celui préparé par l'extrait hydroalcoolique; mais aussi nous les avons trouvé l'un et l'autre plus riches que ceux de M. Garot. Le sirop suivant la méthode Boudet contenait 25 milligr. de quinine par cuillerée, et le sirop fait par redissolution de l'extrait hydroalcoolique en contenait 17. Il s'est glissé quelque erreur dans la détermination de M. Garot, car les différences qu'il a signalées dans la composition de ces sirops et celui du Codex ne rendraient pas compte de la sapidité bien plus forte que l'on trouve au sirop de M. Boudet. D'autre part, il accuse 8 gram. 30 centigr. de quinine dans la totalité de la liqueur hydroalcoolique, quand il s'est servi d'un quinquina contenant 14 gram. 44 milligr. de quinine. Évidemment l'épuisement aurait dû être plus complet.

Le quinquina calysaya de M. Garot lui a fourni 126 gram. d'extrait contenant 3,52 pour 100 de quinine, et ainsi composé :

Partie soluble	91	quinine 3	pour 100	3,20	pour 100
Partie insoluble	35	—	1,44	—	4,10	—
	126					

La conséquence qu'il en tire, c'est qu'à le juger d'après la proportion d'alcaloïde, l'extrait de quinquina est aussi une pauvre préparation.

M. Garot a porté ensuite son attention sur le vin de quinquina. Il a trouvé :

Dans le résidu.	5gr.92 de quinine.
Dans le vin.	8 88 les 2/3.
1000 gram. de vin contiennent.	0 053
50 gram. ou le petit verre. .	0 0026

Voilà encore une préparation qui semble ne pas mériter grand crédit. Ainsi, pour les trois préparations de quinquina les plus usitées, le sirop, l'extrait et le vin, quand on appartient à l'école qui regarde l'alcaloïde comme le représentant de toutes les propriétés de l'écorce, la conséquence à tirer est de rigueur : il faut abandonner toutes ces préparations de quinquina et s'en tenir à l'emploi de la quinine et de ses sels. M. Garot n'a pas formulé cette proposition, mais elle est évidemment dans sa pensée, et son travail semble avoir pour but de la faire ressortir.

Si le quinquina ne figurait dans la matière médicale que comme antipériodique, la quinine et ses sels auraient droit à une suprématie incontestable, quitte à chercher celle de ces combinaisons la mieux appropriée à l'emploi du moment et à la susceptibilité du malade; mais les diverses formes pharmaceutiques que l'on fait revêtir au quinquina ont un autre genre d'utilité. Elles peuvent bien prévenir l'invasion des fièvres ou contribuer à en assurer la convalescence, mais le temps est passé où on leur demandait davantage; le rôle qu'elles ont conservé et que les alcaloïdes ne leur feront pas perdre, c'est d'être comptées parmi les toniques les plus efficaces. La petite quantité d'alcaloïde apporte bien là sa part d'influence bienfaisante, mais il ne ferait pas ce que fait l'association des divers principes qui sont réunis dans la précieuse écorce.

On comprend que, dans la pensée qui le préoccupait, M. Garot n'ait pas eu trop d'anathèmes pour le quinquina gris; il a joint sa voix au concert de récriminations qui ont accueilli la conservation de cette écorce comme quinquina officinal. Tous les pharmacologistes sont d'accord, dit M. Garot,

pour demander que, lors de la réimpression d'un nouveau Codex, on substitue le quinquina jaune au quinquina gris dans toutes les préparations dont cette écorce fait la base. Presque tous sont unanimes, dit-il encore, pour faire proscrire complétement le quinquina gris de la matière médicale. Il est bien permis de contester cette unanimité et de croire qu'il y a encore des gens qui ne se laissent pas étourdir par ce hourra, attendant avant de préférer ou de proscrire qu'on leur ait donné de bonnes raisons. Ce n'est pas parce qu'il y a beaucoup de mauvais quinquina gris dans le commerce, puisqu'on y trouve tout autant de mauvais quinquina jaune, et que, pour les uns comme pour les autres, il s'agit de les bien choisir. Reste donc la richesse en alcaloïde qui est toute à l'avantage du quinquina jaune, si l'on veut employer les écorces comme fébrifuge, mais dont la nécessité est loin d'être prouvée quand le quinquina est donné à petite dose comme tonique. Quand on ne se laisse pas entraîner par une idée préconçue, qu'on examine avec sang-froid, et surtout que l'on a manié comparativement l'une et l'autre écorce, on trouve que ce quinquina gris, tant honni, a bien quelques qualités que l'on ne retrouve pas au même degré dans son antagoniste, le quinquina jaune. Il est moins amer, mais il est aromatique, mais il a une saveur propre plutôt astringente qu'amère, mais il rend à l'eau plus de parties solubles, et, à ces divers titres, il peut revendiquer sa part d'avantages. Je ne sache pas que, parce qu'il fait la base des préparations officinales, les médecins aient pour cela cessé de prescrire ces préparations, et les malades de s'en bien trouver, et l'on serait fort embarrassé, je crois, de citer des expériences qui témoignent de son inutilité et même de son infériorité quand il ne s'agit pas d'une action antipériodique franche. Cessons donc de vouloir le proscrire. Le quinquina gris et le quinquina jaune sont des écorces bonnes toutes deux, bien qu'à des titres différents. Quand on fera un nouveau Codex, qu'on y introduise en même temps des préparations faites avec l'un et l'autre quinquina. Les médecins examineront, et seulement alors que l'expérience aura prononcé sur leurs qualités respectives, il sera temps de prononcer sur la préférence à donner à l'un ou à l'autre.

E. Soubeiran.

Recherche du sulfate de quinine dans les urines, par le Dr Viale.

Chargé des cours de clinique médicale à Rome, M. le Dr Viale a voulu faire quelques expériences pour constater la présence de la quinine dans l'urine des malades auxquels on avait administré cet alcaloïde sous forme de sulfate.

Il a d'abord employé l'iodure de potassium ioduré, d'après le système de M. Grisolle (traité de pathologie interne), et il en a obtenu un précipité d'une couleur jaune-cannelle. Mais il a remarqué que ce même précipité n'a lieu que lorsque, sur 3 livres d'urine, on a dissous 12 grains (6 centigrammes) de sel alcaloïde. Il a en outre constaté que, lorsqu'on agit sur une certaine quantité d'urine, l'iodure de potassium tend à se dissoudre de nouveau au milieu du liquide surabondant. Cette circonstance empêche quelquefois que l'expérience soit convenablement appréciée.

Pour faire disparaître toute incertitude, le Dr Viale, d'après les conseils du savant professeur Latini, eut recours à l'acide tannique.

En effet, cet acide dont l'affinité pour les bases organiques est très-connue, mêlé à une petite quantité d'eau distillée, réagit si puissamment sur l'alcaloïde du quinquina présent dans les urines, qu'il en fait toujours découvrir les doses les plus imperceptibles.

On a obtenu par ce moyen un précipité blanc, très-légèrement nuancé de vert, tout à fait insoluble, et cela en agissant sur une quantité quelconque d'urine, sur 3 livres comme sur 3 onces. On l'a obtenu sept heures, comme deux jours après l'administration du sulfate de quinine. On en a enfin constaté la présence après avoir administré le simple décocté de l'écorce. Ce dernier fait toutefois mérite d'être mieux vérifié.

Les urines sur lesquelles on a agi étaient d'une acidité très-prononcée. On croit que la quinine s'y trouvait à l'état de sulfate.

Le précipité recueilli sur le filtre a été traité à l'alcool bouillant, et le soluté alcoolique filtré, mélangé au chlore et à l'am-

moniaque, a produit toutes les réactions propres au *tannate* de quinine.

L'acide tannique précipite aussi l'albumine et le mucus, mais le précipité de ces substances ne se forme pas, soit à cause de leur petite quantité dans les urines, soit parce qu'elles ont toujours besoin d'une plus grande quantité d'acide tannique pour précipiter.

Procédé pour la préparation du tartrate ferricopotassique en paillettes; par MM. L. Cornélis et J. B. Gille, pharmaciens à Liége.

Le tartrate ferricopotassique est un sel qui a occupé un grand nombre de pharmaciens; mais la plupart ont été arrêtés dans leurs recherches par la variation du produit obtenu et par la difficulté d'avoir constamment de belles paillettes d'une parfaite solubilité. Après des expériences variées et multipliées, nous sommes enfin parvenus à produire régulièrement des paillettes d'un beau rouge foncé complétement solubles dans l'eau. Nous croyons donc qu'on nous saura gré d'avoir publié le procédé que nous avons suivi, et qui nous a donné de si beaux résultats.

Pr.	Sulfate ferreux pur et cristallisé. . .	1,000 gr.
	Acide sulfurique à 66°.	200
	Eau.	4,000

On fait dissoudre le sulfate dans l'eau; on y mêle l'acide sulfurique et on porte le tout à l'ébullition dans une capsule de porcelaine ou de grès. On ajoute ensuite de l'acide nitrique, jusqu'à ce qu'il ne se produise plus de vapeur nitreuse. Lorsque le dégagement a cessé, on étend le liquide de dix à quinze fois son poids d'eau, on le verse dans une suffisante quantité d'ammoniaque, préalablement additionnée d'environ vingt-cinq fois son volume d'eau. On lave le précipité d'hydrate jusqu'à ce que l'eau de lavage soit devenue parfaitement incolore et insipide; on le recueille sur une toile, et on le laisse égoutter jusqu'à ce qu'il soit sous forme de gelée. On met celle-

ci dans un vase de grès ou de porcelaine, et on ajoute 680 grammes de bitartre potassique. Après avoir mêlé soigneusement, on chauffe au bain-marie, à une température de 60 à 70° C., jusqu'à dissolution complète; on livre ensuite la liqueur au repos, puis on décante dans un vase où on le laisse refroidir. Il arrive parfois que, par le refroidissement, la liqueur se prend en une masse jaune rougeâtre, et constitue un précipité insoluble dans l'eau. Ce phénomène est dû à un excès de crème de tartre; lorsqu'il a lieu, on ajoute peu à peu l'hydrate potassique au précipité jusqu'à ce qu'il soit devenu entièrement soluble. On filtre la liqueur, on l'évapore à une température de 50 à 60 degrés sur des assiettes, jusqu'à consistance de miel clair, et on l'étend avec un pinceau, en couches minces, sur des lames de verre placées horizontalement, afin que la liqueur s'étende d'une manière bien uniforme.

Dans cette préparation, on pourrait remplacer l'hydrate potassique par l'ammoniaque; mais cet alcali présente un inconvénient qui ne se rencontre pas lorsqu'on emploie l'hydrate potassique. Ainsi, lorsqu'on ajoute de l'ammoniaque au précipité produit par la crème de tartre en excès, et que l'on chauffe ensuite à une température un peu élevée, l'ammoniaque se volatilise et le tartrate ferricq-potassique redevient insoluble.

Variétés.

Variétés de poids aux États-Unis. — Le journal de pharmacie de New-York énumère complaisamment les divers poids qui existent aux États-Unis, et dont la multiplicité expose, dans la pratique pharmaceutique surtout, aux erreurs les plus fâcheuses. Ainsi ils n'ont pas moins de 17 poids; en prenant le *grain* pour unité, on trouve la *grande tonne* qui pèse 15,680,000 grammes; la *tonne*, 14,000,000; le *quintal*, 784,000; le *poids de cent livres*, 700,000; le *quarten*, 196,000; la *livre avoir du poids*, 7,000; la *livre Tory*, 5,760; celle des apothicaires autant; l'*once Tory*, 480; l'once des apothicaires, idem; celle *avoir du poids*, 4,375; le drachmé des apothicaires, 60; le

drachme avoir du poids, 54,6875; le *drachme arithmétique*, 27,34375; le *poids d'un penny*, 24; le *scrupule*, 20; le *grain*, 1. (*Union méd.*)

— **Conservation des œufs**; par M. P. Chambortd. — En exposant à l'étuve, sur des plaques de faïence, de porcelaine ou de verre, une couche d'œufs jaunes et blancs, de deux millimètres d'épaisseur, on obtient, d'après l'auteur, une masse que l'on peut pulvériser après vingt quatre heures et que l'on conserve à l'abri de l'air, après l'avoir fait sécher encore pendant une journée. Chaque kilogr. de poudre d'œuf ainsi préparé demande deux kilogr. d'eau froide dans laquelle on les bat, et équivaut à cent œufs pour faire des omelettes ou pour tout autre usage de la cuisine et de la pâtisserie.

Une barrique de 100 gram. peut contenir la poudre fournie par dix mille œufs.

Lorsqu'on veut conserver le jaune d'œuf séparément, il est nécessaire de remplacer l'albumine de l'œuf par du sucre, dans la portion de 125 gram. de ce dernier pour huit jaunes d'œufs.

L'avantage que cette poudre peut offrir dans les voyages maritimes est trop direct pour qu'il soit besoin de s'y arrêter. (*Belgique industrielle.*)

— **Composition pour argenter les glaces**; par MM. Hale Thomson et Robert Mellish. — On fait un mélange de 30 gr. d'ammoniaque, 60 gram. d'azotate d'argent, 90 gram. d'esprit-de-vin et 90 gram. d'eau. Lorsque le nitrate d'argent est parfaitement dissous, on filtre le liquide, et on y ajoute une petite quantité de matière sucrée, par exemple 15 gram. de sucre de raisin, préablement dissous dans un demi-litre d'eau et un demi litre d'esprit-de-vin.

Pour argenter une glace, il suffit de mettre cette dissolution en contact avec le verre pendant deux ou trois jours. (*Civil engineer and architects' journal.*)

Chronique.

— M. Jean-Joseph Walter, à qui la science est redevable des tubes de sûreté qui portent son nom, est mort à Paris, le 8 juin dernier, à l'âge de 89 ans. Il était membre correspondant de l'Académie des sciences. On sait qu'il fut l'ami de Gay-Lussac et son collaborateur dans plusieurs travaux importants.

— M. Thomas Thomson, professeur de chimie à l'université de Glascow, est mort le 2 juillet dernier, à l'âge de 79 ans. Son enseignement ne dura pas moins de 46 ans, tant à Édimbourg qu'à Glascow. Il employa le premier les symboles pour exprimer la composition des produits chimiques, et fut l'un des plus ardents propagateurs de la théorie atomique. On lui doit un *Système de Chimie*, en 7 vol. in-8°, traduit en français. Il publia, à Londres, les *Annales de Philosophie*, des *Essais* pour établir par l'expérience les principes de la chimie, une *Histoire de la Chimie* et une *Esquisse* de minéralogie et de géologie.

— Depuis quelques années, le nombre des pharmaciens s'est considérablement accru à Paris. En 1776, on n'y comptait qu'environ 100 officines ; il y en avait 352 en 1845, et aujourd'hui leur chiffre s'élève à 393. Le nombre des herboristes s'est augmenté dans la même proportion : il était de 126 en 1776 ; il s'élève aujourd'hui à près de 450.

Bibliographie.

Traité de toxicologie; par M. Orfila. Cinquième édition, 2 vol. in-8°. Paris, 1852.

La toxicologie est la science des poisons, c'est-à-dire la connaissance de tout ce qui touche à l'histoire des matières toxiques. Elle nous apprend à connaître le poison par les caractères qui lui sont propres et par ses effets sur l'économie animale ; elle nous enseigne les moyens de le retrouver en nature ou de conclure à sa préexistence par les traces qu'il a laissées ou par les

phénomènes morbides qu'il a produits. Souvent, et c'est là sa mission la plus grave, elle nous permet d'aider la justice en dévoilant le crime ou caractérisant l'accident; quelquefois, elle nous donne le moyen de conjurer un danger, d'arrêter des symptômes inquiétants, d'éliminer ou de neutraliser le poison ingéré, et de rendre à la santé, même à la vie, nos semblables, qu'un acte désespéré ou qu'une main coupable avait voués à des souffrances terribles et souvent à une mort certaine.

On comprend par cet exposé tout ce qu'une telle science demande de connaissances approfondies : la botanique, la zoologie, la minéralogie, la chimie, la physique, l'anatomie, la physiologie, doivent être familières à celui qui veut se livrer avec fruit à l'étude de la toxicologie.

Le livre de M. Orfila en est un résumé complet. Chaque poison y est étudié sous tous ces points de vue si divers; les caractères physiologiques servent à lui donner une place dans la nomenclature; ses propriétés physiques, chimiques, organoleptiques permettent d'en accuser la présence, d'en déterminer la nature. Ajoutons que toutes ces données de la toxicologie sont classées avec un ordre parfait, et que les recherches en sont faciles même à qui ouvre le livre pour la première fois.

La toxicologie étant une science d'observations, l'auteur a appuyé ses conclusions du plus grand nombre de preuves, et afin que chacun pût vérifier la justesse de sa manière de voir, il a autant que possible conservé à chaque document le cachet même de l'observateur.

Dire le nombre d'expériences dues à M. Orfila, serait presque impossible; c'est par centaines qu'on les compterait dans son livre. Les observations recueillies sur l'homme sont également très-nombreuses; ces faits divers sont présentés avec méthode et rédigés avec simplicité, les personnes les moins initiées les lisent avec intérêt.

J'ai vu le livre de M. Orfila entre les mains d'un magistrat qui le connaissait dans ses moindres détails. Certes, ce magistrat n'était, avant d'en commencer la lecture, ni chimiste, ni botaniste, ni médecin : il était après devenu un peu tout cela, assez du moins pour n'être étranger à aucune question de toxicologie, et pour apprécier, commenter et comprendre un rapport d'expert. Ce que ce magistrat a fait, et que j'ai vu, beaucoup

l'on fait également sans doute, et ce ne sont pas seulement les magistrats que ce livre intéresse; il s'adresse à tout le monde : chacun peut se touver en présence d'un accident, d'un crime.

Un tel ouvrage a sa place dans la bibliothèque du juge et de l'avocat, qui doivent condamner ou absoudre, accuser ou défendre; du jurisconsulte et des autorités civiles, qui ont pour mission de classer, d'interdire ou de réglementer les poisons pour les médecins et les pharmaciens; ce n'est pas seulement un livre utile, c'est un livre indispensable, au même titre que le formulaire et que le Codex. Il faut bien qu'on le juge ainsi; autrement, comment expliquer la vente de cinq éditions successives, avec un tirage tout exceptionnel pour les ouvrages scientifiques ?

L'édition nouvelle a été considérablement modifiée, retouchée, augmentée. Le savant professeur a introduit des chapitres tout nouveaux qui présentent un grand intérêt. Jusqu'ici, dans les recherches des poisons, on avait toujours supposé des empoisonnements simples par une seule substance. L'auteur a entrepris l'étude des empoisonnements complexes, question grave s'il en est, qu'il est urgent de poursuivre, si l'on ne veut pas que la science du mal mette bientôt en défaut la science du bien. Tel voleur de profession connaît son code comme les meilleurs juges; les criminels ne peuvent-ils pas connaître au juste l'état de la toxicologie? Que les jeunes médecins suivent à l'envi l'exemple du maître, et la science progressera; chaque difficulté nouvelle trouvera bientôt sa solution. A M. Orfila revenait l'honneur d'avoir donné la première impulsion, d'avoir tracé le cadre de la toxicologie; a lui devait être réservé encore l'honneur d'en agrandir l'horizon. La cinquième édition de son livre est le point de départ d'une seconde phase de la nouvelle science dont la première édition est le berceau.

Si nous n'étions bornés par les limites restreintes d'un simple article de journal, nous voudrions résumer pour nos lecteurs le livre tout entier et faire ressortir l'utilité de chaque chapitre; mais ce que nous ne pouvons faire ici nous l'avons entrepris néanmoins, et nous le poursuivrons sans relâche avec le consentement et, nous l'espérons bien, avec les conseils bienveillants de l'auteur.

La lecture de ce résumé fidèle et succint, que nous comptons

publier, aura pour but de préparer les lecteurs à l'étude du grand ouvrage. Bw.

Revue Médicale.

Cigarettes médicamenteuses. — Le datura stramonium, la ciguë, le camphre, le sublimé corrosif, à cause de la facilité avec laquelle ils se volatilisent, sont souvent employés sous forme de cigarettes, soit isolément, soit en se servant comme excipient du tabac privé de nicotine ; mais on n'avait pas eu l'idée d'étendre à beaucoup de médicaments cette forme d'administration, qui cependant peut s'appliquer à toutes les substances organiques ou inorganiques faciles à volatiliser. M. le Dr Landerer, frappé de l'efficacité remarquable des cigarettes de sublimé dans le traitement des ulcères syphilitiques de la gorge, a voulu tenter quelques expériences avec un certain nombre de médicaments qu'il a fait prendre sous cette forme. Ainsi il a employé des cigarettes préparées avec du tabac privé de nicotine et imprégné de teinture d'iode, d'une solution d'iodure de mercure dans l'éther sulfurique, ou d'une solution d'iodure de potassium, et il a réussi dans le cas d'ulcères syphilitiques de la gorge et d'ozène. Il est aussi parvenu à calmer, sans qu'il soit survenu de narcotisme, plusieurs toux convulsives rebelles, en faisant fumer à ses malades des cigarettes préparées avec du tabac privé de nicotine et imprégné d'une solution éthérée de jusquiame. Il a également employé avec succès, contre les ulcérations scorbutiques des gencives, la fumée de tabac privé de nicotine et arrosé avec une solution de créosote dans l'éther et l'alcool. Des toux hystériques et spasmodiques ont été calmées avec la teinture de musc employée de la même manière; en faisant fumer du tabac privé également de nicotine et imbibé d'une solution alcoolique d'acétate de morphine, il a calmé presque instantanément les maux de dents les plus douloureux et guéri des accès hystériques très-graves. Il a également employé de la même manière la liqueur de Fowler. Il résulte ceci des expériences de M. Landerer, c'est qu'on peut administrer un grand nombre de substances de cette manière, et que dans certains cas on peut substituer cette méthode à la médication habituelle. (*Buchner's repert.*)

Revue des travaux de Chimie publiés à l'Étranger.

Recherches sur quelques produits dérivés des xanthates; par M. Debus (1). — Nous avons rendu compte, il y a quelque temps (2), des recherches de M. Debus sur la xanthogénamide ou xanthamide, qui se forme par l'action de l'ammoniaque sur l'éther sulfoxycarbonique de M. Desains. Depuis, l'auteur a considérablement étendu ses recherches, qui ont eu pour objet, d'une part les produits de décomposition de l'éther sulfoxycarbonique sous l'influence de divers réactifs, et de l'autre plusieurs réactions curieuses de la xanthogénamide elle-même.

Lorsqu'on soumet l'éther sulfoxycarbonique à la distillation, il se manifeste vers 170° une réaction très-vive qui donne naissance à plusieurs produits intéressants, parmi lesquels il faut signaler particulièrement deux combinaisons que l'auteur nomme *sulfocarbonate d'oxyde d'éthyle* (éther xanthique de M. Zeise) et *carbonate de sulfure d'éthyle.*

Ces deux produits se forment en vertu des réactions suivantes :

$$\underbrace{C^4H^5O,C^2\begin{Bmatrix}S^4\\O\end{Bmatrix}}_{\text{Éther sulfoxycarbonique.}} = \underbrace{C^4H^5O,CS^2}_{\text{Sulfocarbonate d'oxyde d'éthyle.}} + CO + S^2.$$

$$\underbrace{C^4H^5O,C^2\begin{Bmatrix}S^4\\O\end{Bmatrix}}_{\text{Éther sulfoxycarbonique.}} = \underbrace{C^4H^5S,CO^2}_{\text{Carbonate de sulfure d'ethyle.}} + CS^2 + S.$$

Le *sulfocarbonate d'oxyde d'éthyle* est un liquide fortement réfringent, bouillant à 200°, d'une densité de 1,07. Son odeur est à la fois sulfureuse et alliacée. Il est insoluble dans l'eau, mais très-soluble dans l'alcool et dans l'éther. Lorsqu'on le dé-

(1) *Ann. der Chem. und Pharm.*, nouvelle série, t. VI, p. 265.

(2) *Journ. de pharm.*, 3ᵉ série, t. XVII, p. 318.

compose par la potasse alcoolique, il se forme un sel que l'auteur nomme *carbonate de sulfure d'éthyle et de potassium*, et dont il représente la composition par la formule

$$C^4H^5S, 2\,CO^2, KS.$$

Cette combinaison, analogue au xanthate de potasse, se forme en vertu de la réaction suivante :

$$\underbrace{2C^4H^5O, CS^2}_{\text{Sulfocarbonate d'oxyde d'éthyle.}} + KO, HO = \underbrace{C^4H^5S, 2CO^2, KS}_{\text{Carbonate de sulfure d'éthyle et de potassium.}} + \underbrace{C^4H^6S^2.}_{\text{Mercaptan.}}$$

Elle forme des cristaux prismatiques, brillants et incolores, solubles dans l'eau et dans l'alcool, difficilement solubles dans l'éther. Lorsqu'on traite leur dissolution alcoolique par l'iode, il se forme de l'iodure de potassium et il se forme la combinaison

$$C^4H^5O, C^2\begin{cases}O^2\\S^2\end{cases}$$

qui se sépare sous la forme d'une huile incolore lorsqu'on ajoute de l'eau à la solution alcoolique traitée par l'iode. On peut envisager cette combinaison éthérée comme de l'éther sulfoxycarbonique de M. Desains, dans lequel deux équivalents de soufre ont été remplacés par deux équivalents d'oxygène.

Le *carbonate de sulfure d'éthyle* C^4H^5S, CO^2, qui se forme en même temps que l'éther xanthique par l'action de la chaleur sur l'éther sulfoxycarbonique, est un liquide incolore fortement réfringent et possédant une odeur éthérée agréable. Il bout à 161 — 162° ; sa densité est de 1,032. Il est insoluble dans l'eau et très-soluble dans l'alcool et dans l'éther. Mélangé avec une solution alcoolique de sulfhydrate de sulfure de potassium, il se dédouble en fournissant du mercaptan et du carbonate de sulfure d'éthyle et de potassium :

$$\underbrace{2\,C^4H^5S, CO^2}_{\text{Carbonate de sulfure d'éthyle.}} + KS, HS = \underbrace{C^4H^5S, 2CO^2, KS}_{\text{Carbonate de sulfure d'éthyle et de potassium.}} + \underbrace{C^4H^6S^2.}_{\text{Mercaptan.}}$$

Lorsqu'on fait passer du gaz ammoniac dans la solution éthérée de la combinaison $C^4H^5O, C^2\begin{cases}O^2\\S^2\end{cases}$, il se forme de l'éther allo-

phanique. La réaction est exprimée par la formule suivante :

$$2C^4H^5O,C^2\left\{\begin{matrix}O^2\\S^2\end{matrix}\right. + 2AzH^3 = \underbrace{C^8H^8O^6Az^2}_{\text{Éther allophanique.}} + \underbrace{C^4H^5S}_{\text{Sulfure d'éthyle.}} + S^3 + HS + 2HO.$$

On sait que l'éther allophanique $C^4H^5O, C^4H^3AzO^5$, découvert par MM. Liebig et Wœhler, se forme aussi lorsqu'on fait passer des vapeurs d'acide cyanique dans l'alcool.

Dans la dernière partie de son mémoire, M. Debus revient sur les propriétés de la xanthogénamide. Il a examiné l'action du chlorure de cuivre sur la xanthogénamide. Lorsqu'on ajoute peu à peu du chlorure cuivrique à une solution alcoolique de xanthogénamide, la couleur verte du sel de cuivre disparaît immédiatement, et la liqueur prend une teinte pourprée et devient ensuite incolore, trouble et fortement acide. Il se forme dans cette réaction une combinaison de xanthogénamide et de chlorure cuivreux, et une combinaison éthérée fort curieuse que l'auteur nomme éther oxysulfocyanique. La réaction est exprimée par la formule suivante :

$$\underbrace{3C^6H^7AzO^2S^2}_{\text{Xanthogénamide.}} + 4ClCu = \underbrace{2(C^6H^7AzS^2O^2,Cu^2Cl)}_{\text{Combinaison de xanthogénamide et de chlorure cuivreux.}} + 2HCl + \underbrace{C^6H^5AzO^2S}_{\text{Éther oxysulfocyanique.}} + S.$$

La combinaison de xanthogénamide et de chlorure cuivreux cristallise en petits cristaux brillants, rhomboédriques. Elle est insoluble dans l'eau et dans l'alcool froid ; à chaud l'alcool la dissout assez bien, en se colorant en brun. Lorsqu'on ajoute à sa dissolution dans l'alcool de la xanthogénamide dans les proportions de 1, 2 ou 3 équivalents pour un équivalent de la combinaison cuivreuse, on obtient des composés définis et cristallisables dont la composition peut se représenter par les formules suivantes :

$$Cu^2Cl,\ 2\ Xd$$
$$Cu^2Cl,\ 3\ Xd$$
$$Cu^2Cl,\ 4\ Xd,$$

Xd représentant un équivalent de xanthogénamide $= C^6H^7Az, S^2O^2$. Ces combinaisons offrent cela de particulier que les cristaux

qu'elles forment, et que l'on peut obtenir parfaitement transparents, deviennent opaques et porcelainés au bout de quelques semaines, et noircissent bientôt par suite d'une décomposition spontanée qui donne naissance à du sulfure de cuivre.

L'auteur a également obtenu et analysé des combinaisons d'iodure cuivreux et de sulfocyanure cuivreux avec la xanthogénamide.

L'éther oxysulfocyanique C^4H^5O, C^2AzOS est un des produits de la réaction du chlorure cuivrique sur la xanthogénamide. M. Debus a trouvé qu'il se forme aussi par l'action de l'acide nitreux sur la xanthogénamide. La réaction est exprimée par la formule suivante :

$$\underbrace{C^6H^7AzS^2O^2}_{\text{Xanthogénamide.}} + AzO^3 = \underbrace{C^6H^5AzO^2S}_{\text{Éther oxysulfocyanique.}} + 2HO + S + AzO$$

L'éther oxysulfocyanique cristallise de sa dissolution alcoolique concentrée en prismes aplatis incolores, et se dépose de ses dissolutions étendues en aiguilles dendritiques. Il fond au-dessous de 100° ; lorsqu'on le fait bouillir avec de l'eau ou avec de l'alcool, les vapeurs du véhicule bouillant en entraînent une grande partie. L'eau de baryte le dédouble en soufre, ammoniaque, acide carbonique et alcool.

Sur la préparation de la pierre infernale; par M. Mohr (1). — Dans la préparation de la pierre infernale, il arrive souvent que les bâtons se cassent lorsqu'on les retire de la lingotière. Cela tient à ce que le cylindre creux qui se forme par la juxtaposition de deux cannelures n'est pas toujours foré très-régulièrement. Pour donner à ces cannelures une forme très-régulière, M. Mohr les fait creuser à l'aide d'un rabot dans une longue plaque de fonte douce que l'on coupe ensuite dans le sens de la largeur en fragments égaux. Deux de ces fragments égaux appliqués l'un contre l'autre forment une lingotière parfaitement exacte. Une rigole est creusée sur la tranche supérieure. La tranche inférieure, parfaitement dressée, est appuyée

(1) *Neues Repert. f. Pharm.*, t. I, p. 260.

simplement sur une lame de verre qui forme ainsi la base des cylindres. Les deux parois de la lingotière sont d'ailleurs rapprochées et maintenues à l'aide d'un chevalet traversé par une vis à pression.

Si l'on coule le nitrate d'argent dans une lingotière en fonte, par suite du contact direct avec ce métal, les bâtons de pierre infernale finissent toujours par rougir. Pour éviter cet inconvénient, il s'agit de recouvrir la lingotière d'une couche d'une autre substance qui y adhère fortement et qui soit sans action sur le nitrate d'argent. M. Mohr emploie à cet effet un procédé fort ingénieux qui consiste à recouvrir les faces cannelées d'une couche d'asphalte carbonisé. Voici comment on opère : On pose une des pièces de la lingotière sur un feu de charbon. Quand elle est très-chaude, on la retire et on y applique, à l'aide d'un tampon d'étoupes fixé au bout d'un bâton, une couche d'une solution d'asphalte dans l'essence de térébenthine. Quand la pièce de fonte est assez chaude, l'asphalte se carbonise immédiatement en laissant un enduit noir très-brillant, qui adhère fortement au métal. Quand la forme était trop chaude, la couche de charbon est grise et mate ; on continue alors l'application de la solution d'asphalte jusqu'à ce que l'enduit de charbon soit devenu brillant. La carbonisation est complète et le dépôt noir ne renferme aucune substance qui puisse réduire le nitrate d'argent. M. Mohr s'est assuré par de nombreuses expériences que l'on obtient dans ces lingotières des bâtons de pierre infernale parfaitement incolores, sans que, par l'usage, la couche de charbon se détache ou s'use. La lingotière est d'ailleurs très-facile à nettoyer; après chaque opération on passe un linge propre dans les cannelures; jamais on ne les frotte avec de l'huile.

Quant à la préparation de la pierre infernale elle-même, M. Mohr recommande d'opérer de la manière suivante : Après avoir lavé avec une solution alcaline chaude une quantité suffisante de pièces de monnaie d'argent, on les dissout dans une capsule de porcelaine dans l'acide nitrique pur et on évapore immédiatement la solution à siccité; la capsule est toujours recouverte d'une lame de verre, et la vapeur d'eau formée par une vive ébullition s'échappe entre les bords de la capsule et le

couvercle. Après l'évaporation on maintient la masse en fusion pendant quelque temps pour décomposer le nitrate de cuivre. On coule le nitrate fondu sur des fragments de capsules de porcelaine d'où il est facile de le détacher après le refroidissement. Après avoir dissous dans l'eau distillée ce qui restait dans la capsule, on verse cette solution dans un vase à précipiter et on y ajoute les fragments de nitrate fondu. Lorsqu'ils sont complétement dissous on laisse reposer la liqueur, on la décante dans la capsule nettoyée et on filtre la partie trouble. On évapore de nouveau à siccité et on fond.

Pendant ce temps on chauffe la lingotière; sans cette précaution, les bâtons de pierre infernale seraient trop cassants; plus la forme est chaude, plus ils sont résistants. Pour couler le nitrate fondu, on dresse la lingotière chauffée sur une glace parfaitement plane. Dès que le nitrate est solidifié on enlève la lingotière, on la desserre; on enlève les têtes des bâtons avec la partie qui s'est solidifiée dans la gouttière; on détache les bâtons isolés et parfaitement blancs en les poussant avec une baguette de verre. La lingotière est encore assez chaude pour que l'on puisse faire immédiatement les coulées suivantes, sans la chauffer de nouveau.

Distinction des taches antimoniales et arsenicales; par M. Slater (1). — Lorsqu'on renverse une soucoupe de porcelaine dans laquelle se trouve une tache arsenicale sur une capsule dans laquelle on a versé une goutte de brome, la tache se colore en peu de temps en jaune citron; une tache antimoniale se colore dans les mêmes circonstances et bien plus vite (en quelques secondes) en jaune orangé. Ces taches se décolorent lorsqu'on les évapore à l'air et se colorent de nouveau en jaune dans une atmosphère renfermant de l'hydrogène sulfuré. On sait, d'après M. Lassaigne, que la tache jaune de sulfure d'arsenic se dissout facilement dans l'ammoniaque, tandis que la tache de sulfure d'antimoine est insoluble dans ce réactif.

Une solution concentrée d'iodate de potasse colore un instant

(1) *Archiv. der Pharm.*, 2e série t. LXX, p. 40, et *Chem. Gaz.* 1851.

les taches arsenicales en rouge cannelle et les dissout ensuite ; les taches antimoniales ne sont pas attaquées dans l'espace de deux ou trois heures. L'eau de chaux à laquelle on ajoute de l'eau de chlore ou une solution d'hypochlorite alcalin dissout rapidement l'arsenic, et n'attaque pas la tache antimoniale.

Le nitrate d'ammoniaque dissout les taches arsenicales plus rapidement que les taches antimoniales.

D'après M. Slater, les meilleurs réactifs sont l'iodate de potasse, l'hypochlorite de soude, la chaux et l'eau de chlore.

Sur l'essai des quinquinas; par M. Riegel (1). — Le procédé le plus usité pour les essais de quinquina consiste à épuiser l'écorce avec de l'eau acidulée, à précipiter la liqueur par un lait de chaux et à épuiser le précipité quino-calcaire desséché avec l'alcool. La solution alcoolique laisse après l'évaporation à siccité le mélange des alcaloïdes, quinine et cinchonine que l'on peut séparer à l'aide de l'éther ou de l'alcool à 40° centésim. qui dissolvent la quinine et laissent la cinchonine.

M. Wœhler a proposé le procédé suivant. On épuise 30 gr. de quinquina pulvérisé avec de l'eau bouillante à laquelle on a ajouté 4 gr. d'acide chlorhydrique ; on filtre, et après avoir lavé on évapore la décoction bouillante à siccité, et on traite le résidu par l'eau acidulée d'un peu d'acide chlorhydrique. Les chlorhydrates se dissolvent, tandis que le rouge cinchonique reste à l'état insoluble. On précipite la solution par l'ammoniaque et on dessèche et on pèse le précipité. La nature de l'alcaloïde précipité est reconnue à l'aide de l'éther.

M. Buchner a modifié ce procédé dans le but d'abréger le travail. On fait bouillir pendant une demi-heure 30 grammes de poudre de quinquina avec 350 grammes d'eau à laquelle on a ajouté 2 grammes d'acide sulfurique ; on filtre la liqueur et on la précipite par l'ammoniaque ou par le carbonate de soude. Le précipité est recueilli sur un filtre, lavé avec un peu d'eau froide, exprimé entre du papier joseph et desséché à l'étuve. M. Buchner admet que ce procédé donne une approximation

(1) *Archiv. der Pharm.*, 2e série t. LXX, p. 162.

suffisante, et fait remarquer que tout l'essai peut être terminé en une heure et demie à deux heures.

Plus récemment, M. Rabourdin a proposé pour les essais de quinquina une méthode qui se fonde sur la solubilité des alcaloïdes dans le chloroforme. Voici comment il opère :

20—24 grammes de l'écorce pulvérisée sont disposés dans un entonnoir et épuisés par déplacement avec de l'eau acidulée jusqu'à ce que la liqueur qui découle soit devenue incolore et insipide. On prépare cette liqueur acide en ajoutant 20 grammes d'acide chlorhydrique à un kilogramme d'eau. On verse dans la solution 5 à 6 gr. de potasse caustique et 10 à 15 gr. de chloroforme, et après avoir agité vivement on laisse reposer la liqueur. Au bout d'une demi-heure le chloroforme qui a dissous la totalité des alcaloïdes se dépose sous la forme demi-solide. Après avoir décanté la liqueur surnageante on lave le chloroforme à plusieurs reprises avec de l'eau et on évapore au bain-marie. Le résidu constitue le mélange des alcaloïdes. Quelquefois il est mélangé avec beaucoup de rouge cinchonique; dans ce cas on le redissout dans l'acide chlorhydrique étendu et on ajoute avec précaution de l'ammoniaque à la liqueur jusqu'à ce que la matière colorante soit complétement précipitée et qu'il commence à se former des nuages blancs de cinchonine. On filtre et on précipite les alcaloïdes par un excès d'ammoniaque. M. Riegel, après avoir fait quelques essais comparatifs à l'aide de ces méthodes, recommande particulièrement le procédé de M. Rabourdin. Il a trouvé que les alcaloïdes extraits par le procédé de M. Buchner renfermaient toujours, comme on devait s'y attendre, une quantité considérable de matière colorante rouge. Voici quelques-uns des chiffres qu'il a obtenus en traitant à l'aide de ce procédé différentes espèces de quinquinas :

	Richesse en alcaloïdes.		
	Mélange.	Quinine.	Cinchonine.
China Calisaya qualité sup. . . .	3,8 p. 100	»	»
China Calisaya Wed. Variété *β* Josephiana	3,29	»	»
China regia qual. moyenne. . . .	2,5	»	»
China regia falsa (Cinchona pu-			

bescens. Wed).	1,7	»	»
China flava fibrosa.	2,08	»	»
China flava dura.	2,39	1,04 p. 100	1,35
China rubra qual. supér.	4,16	2,65	1,51
China rubra (grands et larges fragments).	3,85	»	»
China rubra falsa.	1,25	0,52	0,73
China regia rubiginosa.	»	traces	2,87
China Huanuco.	»	»	2,04
id. id. autre échantill. . .	»	»	1,87
China Loxa.	0,94	»	»
China Loxa ordin.	0,73	principalement de la cinchonine	»
China Huamalies.	1,46	»	»
id. id. autre variété. . .	»	»	0,93
China Jaen.	»	traces	0,61

Sur la préparation du tartrate double de potasse et de fer (boules de Nancy); par M. WITTSTEIN (1). — D'après M. Wittstein, il est impossible d'obtenir ce sel d'une composition constante en employant le fer métallique. La préparation renferme dans ce cas une quantité notable d'un composé insoluble. Pour préparer le tartrate double de potasse et de fer soluble, dont la composition se représente par la formule

$$8\left\{\begin{matrix}K\ O\\ Fe\ O\end{matrix}\right\}, C^8H^4O^{10} + 3\,Fe^2O^3, C^4H^2O^5\ (2),$$

M. Wittstein dissout 3 parties de fer dans 8 p. d'acide sulfurique étendu de 32 p. d'eau; la solution filtrée est traitée par l'acide azotique de 1,2 de densité (environ 3 p. 1/2) jusqu'à ce que le protoxyde de fer soit transformé en sesquioxyde. On précipite cet oxyde par un excès d'ammoniaque, et après avoir lavé le précipité par décantation, on l'introduit à l'état de

---

(1) *Archiv. der Pharm.*, 2e série t. LXX, p. 200.

(2) Cette formule est certainement inexacte. En opérant comme M. Wittstein l'indique, le sel ne doit renfermer que du sesquioxyde de fer, et sa composition doit se représenter par la formule :

$$\left.\begin{matrix}KO\\ Fe^2O^3\end{matrix}\right\} C^8H^4O^{10} + x\,aq.$$

bouillie dans un ballon et on ajoute 16 p. de crème de tartre pulvérisée et 2 p. de carbonate de potasse. On fait digérer ce mélange au bain de sable jusqu'à ce que tout soit dissous ; la solution est ensuite évaporée à siccité dans une capsule de porcelaine. Lorsqu'on veut donner à la préparation la forme de boules, on la réduit en poudre et on la bat dans un mortier avec un peu d'eau.

Sur le bismuthéthyle; par M. Breed (1).— Le nombre des radicaux organiques vient de s'augmenter par la découverte du bismuthéthyle. M. Breed obtient ce composé en faisant réagir l'éther iodhydrique sur un alliage de bismuth et de potassium (2). A l'état de pureté, c'est un liquide incolore ou coloré en jaune pâle. Sa densité est de 1,82; son odeur est fort désagréable. A l'air il répand des vapeurs jaunes et épaisses et s'enflamme avec une faible explosion en formant de l'oxyde de bismuth. Le bismuthéthyle est insoluble dans l'eau, difficilement soluble dans l'éther, très-facilement dans l'alcool absolu. Lorsqu'on le chauffe à 50°, il commence à se décomposer en dégageant un hydrogène carboné ; à 160° il fait explosion.

La composition du bismuthéthyle se représente par la formule $C^{12}H^{15}Bi = Et^{3}Bi$. Il correspond par conséquent au stibéthyle $C^{12}H^{15}Sb$, et joue comme lui le rôle d'un radical composé capable de s'unir à l'oxygène, au brome, à l'iode.

Ad. Wurtz.

Errata du numéro de septembre.

Pages 198 et 199. Dans l'article sur l'emploi du chlore comme antidote de la strychnine, substituer le nom de M. Bardet à celui de M. Boudet.

---

(1) *Ann. der Chem. und Pharm.*, 1re série, t. VI, p. 106.

(2) Pour obtenir cet alliage, on calcine dans un creuset couvert 20 parties de poudre de bismuth avec 16 parties de crème de tartre.

Expériences sur différentes sortes de copahu;

Par M. Guibourt.

Par suite de plaintes qui se sont élevées cette année sur la mauvaise qualité du copahu contenu dans les capsules gélatineuses, des visites ont été faites par l'École de pharmacie chez les principaux fabricants de ces capsules et chez les pharmaciens. Ayant été chargé de cette inspection, avec mon collègue M. Chatin, j'en ai profité pour examiner de nouveau un assez grand nombre de variétés de copahu, afin d'éclairer les pharmaciens et de nous éclairer nous-mêmes sur les meilleurs moyens de reconnaître la pureté de ce produit végétal.

On sait, en effet, que le copahu n'est pas produit par un seul arbre, et qu'on le retire de 7 à 8 espèces de *copaifera* croissant en Amérique, du Brésil au Mexique, et aux Antilles. Il résulte de là que ce baume oléo-résineux peut varier beaucoup dans sa consistance, sa couleur, son odeur, et même dans ses caractères chimiques et sa composition, et qu'il faut être très-circonspect pour en affirmer la falsification.

J'ai décrit, dans l'*Histoire naturelle des drogues simples,* trois variétés de Copahu : celui *du Brésil*, caractérisé par sa transparence, son odeur forte et désagréable et sa saveur repoussante; celui *de Cayenne,* transparent, d'une odeur analogue à celle du bois d'aloès, d'un goût moins âcre et plus amer; celui *de Maracaïbo,* semblable au précédent par son odeur, mais trouble et laissant déposer une résine cristalline, soluble dans l'alcool. De ces trois baumes, je n'ai conservé que celui de Cayenne de 1721, que je vais comparer aux copahus actuels du commerce.

I. *Copahu de Cayenne de* 1721.

J'ai fait connaître, dans le *Journal de chimie médicale* (1830, t. VI, p. 742), l'origine de cette résine, que je regarde comme le type du meilleur copahu, et qui me guide dans l'estime que je fais des autres sortes, non que je regarde comme falsifiées toutes celles qui présentent des caractères différents, mais parce

que leur pureté ne peut être affirmée avec la même certitude.

Le copahu de 1721 est d'une transparence parfaite, d'un jaune foncé, d'une consistance égale à celle de l'huile de ricin. Il possède une odeur agréable, analogue à celle du bois d'aloès; il est complétement soluble dans 2 parties d'éther sulfurique, et le soluté est d'une transparence parfaite. Le même résultat est obtenu avec l'alcool absolu (1).

Alcool à 90 C. : dissolution complète; mais la liqueur est un peu louche, et laisse déposer, par un long repos, une très-petite quantité d'un précipité pulvérulent.

Ébullition prolongée avec l'eau : résine sèche et cassante.

Ammoniaque liquide : presque aussitôt après l'agitation, en opérant à une température de 15 à 25°, le mélange reprend une transparence parfaite. Aux mêmes températures, le liquide reste indéfiniment transparent et sans aucune séparation.

Magnésie calcinée. Le mélange s'épaissit beaucoup pendant la trituration. Renfermé dans une bouteille, il coule encore un peu après vingt-quatre heures, même après huit jours. Après deux mois, il coule encore lentement comme de la poix.

---

(1) Pour éviter de répéter les quantités de copahu et des agents qui servent à l'essayer, voici celles qui ont été adoptées pour toutes les expériences.

Ether sulfurique, 10 gram.; copahu, 5 gram.

Alcool absolu, 10 gram.; copahu, 5 gram.

Alcool à 90° C., 50 gram.; copahu, 5 gram.

L'essai par l'*ammoniaque* se fait dans une petite fiole cylindrique ou dans un tube fermé, avec copahu 5 gram., ammoniaque pure à 22° B., 2 gram.

L'essai par la *magnésie* se fait avec copahu 8 gram., magnésie récemment calcinée 0gr.,5 On triture pendant quelque temps dans un mortier de porcelaine et on introduit le mélange dans un petit bocal que l'on ferme avec un bouchon.

L'essai par la *magnésie carbonatée* se fait avec 4 gram. de copahu et 1 gram. d'hydrocarbonate de magnésie. On opère comme ci-dessus.

L'essai par l'*ébullition prolongée* a lieu avec 5 ou 10 gram. de copahu que l'on fait bouillir avec 1lit, 5 ou 2 litres d'eau *distillée*, jusqu'à réduction à 250 gram. environ.

II. *Copahu de M. Dubail, en 1852.*

Quoique, depuis l'examen que j'ai fait anciennement du copahu de 1721, mon confrère M. Baget ait reçu de la Guyane un échantillon de copahu de même nature, je craignais fort de ne pas le rencontrer dans le commerce, et d'être accusé de présenter comme type de cette substance un échantillon presque introuvable; c'est donc avec une grande satisfaction que j'ai trouvé le même copahu chez M. Dubail, qui en possédait encore deux barils, ce qui m'a permis d'en placer un flacon d'une assez grande dimension dans le droguier de l'École de pharmacie. De même que le copahu de M. Baget, celui de M. Dubail est moins foncé en couleur et moins épais que celui de 1721; mais il se comporte exactement de même avec l'éther, l'alcool absolu, l'ammoniaque et l'ébullition prolongée avec l'eau.

Traité par l'alcool à 90° C., il laisse environ un cinquantième de son poids d'un résidu oléagineux et transparent, soluble dans l'alcool absolu. Mélangé avec la *magnésie calcinée*, il coule à peine après douze heures, lorsqu'on couche le flacon sur le côté.

Pesanteur spécifique. M. Élias Durand, dans un mémoire inséré dans le *Journal de pharmacie de Philadelphie* (1829, t. I, p. 3), dit que la densité du copahu a été fixée à 0,950, mais qu'elle peut varier suivant la consistance de ce composé oléo-résineux. Le copahu de M. Dubail, pesé à la température de 17° C., marque 17° à l'alcoomètre centésimal de Gay-Lussac, ce qui répond à la densité 0,981. A la température de 30°, il marque 23,75 G.-L., ou 0,973 de densité.

Un copahu fourni par M. Péghaire, droguiste, qui sera examiné plus loin sous le n° V,A, marque 11° G.-L. ou 0,985 de densité, à la température de 17° R. et 19° G.-L., ou 0,977 de densité à la température de 30°. J'admets donc que le copahu possède une densité plus forte que celle qui lui a été précédemment attribuée, et comme les huiles grasses ont une densité beaucoup plus faible (de 0,915 à 0,930), même celle de ricin, que je trouve peser 0,964 à la température de 17° C., et 0,955 à celle de 30°, je pense que l'observation de la densité peut être

ajoutée aux moyens qui servent à reconnaître la pureté du copahu, ou sa falsification à l'aide d'une huile grasse.

III. *Copahus de Para, donnés par M. Garnier.*

Je ne grossirai pas ce mémoire par les résultats que m'ont présentés d'anciens copahus, sur l'origine desquels il ne me reste que des données incertaines; mais je rapporterai ceux obtenus avec les copahus du commerce actuel, qui m'ont été gracieusement offerts par M. Charles Garnier et par M. Peghaire, négociants à Paris.

M. Ch. Garnier venait de recevoir les échantillons de 36 barils de copahu de Para, encore déposés au Havre, et il m'en remit 4 assez différents les uns des autres, que je désignerai sous les chiffres III,A, III,B, III,C, III,D. M. Garnier y a joint l'échantillon d'un copahu dit *solidifiable* qu'il avait chez lui, et que j'examinerai sous le n° IV.

Copahu III,A. Trouble, moins consistant que l'huile de ricin, laissant précipiter une résine grenue, et devenant alors transparent et d'un jaune prononcé. Odeur forte de l'ancien copahu du Brésil.

Avec l'*alcool absolu*, dissolution complète et transparente.

Avec l'*ammoniaque*, le mélange devient en très-peu de temps transparent, et reste tel, sans séparation de parties, même lorsqu'on le refroidit dans une cave. Deux mois après, ces caractères ne sont pas changés.

Magnésie calcinée. Le mélange s'épaissit beaucoup et coule fort peu, après vingt-quatre heures. Après deux mois, il forme une masse solide qui coule très-peu et très-lentement, à la manière de la poix, par le renversement du flacon.

Ce copahu diffère peu des deux premiers par ses propriétés.

Copahu III,B. Très-beau produit, plus liquide que le précédent, très-transparent, d'un jaune très-pâle et un peu verdâtre. Odeur de l'ancien copahu du Brésil.

Alcool absolu. Dissolution complète, formant cependant à la longue un dépôt très-peu considérable.

Ammoniaque. Mélange transparent, devenant opaque à la cave, et redevenant transparent à la température de 20°. Après

deux mois, le liquide est toujours transparent et sans séparation.

Magnésie calcinée. Mélange épais, mais liquide. Après deux mois, il est devenu très-épais, mais toujours liquide, c'est-à-dire qu'il coule immédiatement, par le renversement du flacon.

Magnésie carbonatée. Après huit jours comme après deux, le mélange a l'apparence d'un mucilage demi-opaque. Après deux mois, masse solide, demi-opaque, surmontée d'un liquide huileux et transparent.

Copahu III,C. Liquide comme de l'huile d'amandes douces, d'un jaune foncé et d'une odeur forte.

Alcool absolu. Liqueur à peine opaline, formant à la longue un peu de précipité blanc.

Ammoniaque. Le mélange s'éclaircit peu à peu et devient presque transparent. Il se trouble à la cave, et redevient transparent à une température de 20°. Après quinze jours, une partie de l'ammoniaque surnage, et le liquide inférieur est très-trouble.

Magnésie calcinée. Le mélange reste liquide, même après deux mois, et la magnésie se sépare toujours par le repos.

Copahu III,D. *Très-liquide*, d'un jaune pâle, à peine plus foncé que celui du n° III,B, transparent. Odeur du copahu de Cayenne.

Alcool absolu. Liquide trouble, formant à la longue un dépôt blanc.

Ammoniaque. Mélange laiteux, se séparant complétement par le repos, en deux liquides transparents. Le liquide inférieur se trouble à la cave et redevient transparent dans le laboratoire. Deux mois après, aucun changement.

Magnésie calcinée. Le mélange reste complétement liquide, même après deux mois. La magnésie se précipite par le repos.

Les résultats précédents nous montrent que les copahus d'une même provenance, et certainement doués de leur pureté origiginelle, peuvent se comporter d'une manière bien différente avec les réactifs; ils nous montrent, entre autres, que la propriété de former une combinaison homogène et transparente avec l'ammoniaque et un composé solide avec la magnésie, n'appartient pas essentiellement à tous les copahus. Je ne crois

pas cependant que cette différence de propriétés implique nécessairement une différence *dans la nature* des principes constitutifs. Une simple variation dans la proportion des deux principes huileux et résineux pourrait en être la cause, le principe résineux étant le seul susceptible de s'unir aux alcalis, et l'huile volatile se refusant à cette combinaison.

IV. *Copahu solidifiable de M. Ch. Garnier.*

Transparent, d'une couleur de vin de Malaga, d'une consistance épaisse, d'une odeur de copahu du Brésil mêlée de rancidité.

Alcool absolu. Mélange trouble ; précipité floconneux, apparent, se déposant sous forme de petits grains adhérents.

Ammoniaque. Mélange entièrement transparent, et restant tel à la température de 20°. A la longue, un peu de liquide aqueux se sépare à la partie supérieure ; alors le mélange se trouble par l'agitation.

Magnésie calcinée. Le mélange s'épaissit promptement et coule à peine après douze heures. Cependant, après deux mois, il coule encore lentement comme de la poix. Sur 15 échantillons soumis à cet essai, il n'est que le sixième pour la consistance.

Ebullition avec l'eau. Le résidu ne devient pas sec et cassant ; il a la consistance d'une poix coulante et adhérente aux doigts.

Ce copahu, qui était très-ancien chez M. Garnier et dont l'origine est incertaine, me paraît contenir une petite quantité d'huile grasse.

V. *Copahus remis par M. Peghaire.*

Cet honorable négociant venait de recevoir une partie assez considérable de copahus, renfermés dans de grandes bouteilles rondes en grès, nommées *touques*, et paraissant venir de Cayenne. M. Peghaire m'en a fait remettre 7 échantillons, plus 3 échantillons de résidus laissés au fond de touques récemment vidées, consistant en copahu trouble, pâteux, sali par des impuretés et mélangé d'eau.

Copahu V,A. Ce copahu est d'une transparence presque parfaite, à la température de 30° C.; mais il se trouble à une température inférieure, et laisse déposer une résine d'apparence cristalline, ainsi que le fait le copahu de Maracaïbo, dont il se rapproche aussi par son odeur. Il a une consistance huileuse plus ou moins épaisse, selon la température, et une couleur jaune assez prononcée. Il pèse 0,9855 (11° G.-L.) à la température de 17°, et 9,9773, ou 19° G.-L., à celle de 30°.

Alcool absolu. Dissolution trouble, laissant déposer une petite quantité de gouttelettes oléagineuses.

Alcool à 90° C. Dépôt huileux, non dissous, pouvant peser 0gr.,30.

Nota. Ce dépôt, ainsi que tous ceux laissés par les copahus non falsifiés, n'a que l'apparence de l'huile et est de nature résineuse. Il diminue dans l'alcool absolu et s'y convertit immédiatement, ou avec le temps, en un dépôt grenu ou pulvérulent. Il se dessèche d'ailleurs à l'air, et forme un vernis solide et brillant. Il me paraît formé d'une résine insoluble, de la nature de celle qui forme la base des résines d'*hymenæa*, retenant une certaine quantité de copahu liquide, qu'un premier traitement alcoolique ne lui a pas enlevée.

Ammoniaque. Mélange indéfiniment transparent, même à la température de 17°.

Magnésie calcinée. Le mélange s'épaissit beaucoup, mais coule encore facilement après huit jours. Après deux mois, il coule encore un peu. Il n'est que le huitième pour la consistance.

Copahu V,B. Moins liquide que de l'huile d'amandes douces, d'une transparence parfaite, d'une couleur jaune moyenne, un peu moins foncée que celle des nos V,A et III,A. Odeur de copahu du Brésil adoucie.

Alcool absolu. A partie égale, mélange exact, liquide un peu opalin. En ajoutant une seconde partie d'alcool, le liquide devient plus trouble et forme, après quelques jours, un dépôt de très-petites gouttelettes transparentes, qui se changent à l'air en un vernis solide.

Ammoniaque. Température de 25°; mélange transparent. Le lendemain, la température étant à 18°, mélange trouble, redevenant transparent par la chaleur de la main. A la longue, un

peu de liquide aqueux se montre à la surface. Le liquide inférieur est un peu trouble.

Magnésie calcinée. Le mélange s'épaissit un peu; mais il reste toujours liquide, même après deux mois, et coule immédiatement par le renversement du vase. Il est le troisième pour la liquidité.

COPAHU V,C. Transparent, plus pâle que le précédent, d'une consistance au moins égale à celle de l'huile de ricin, d'une odeur douce.

Alcool absolu. Laisse un résidu, sous forme de gouttelettes huileuses, qui forment, en se séchant à l'air, un vernis solide.

Ammoniaque. Le mélange devient lentement transparent, puis se trouble de nouveau. La chaleur de la main, continuée pendant quelque temps, lui rend sa transparence. Le mélange redevient trouble ensuite et reste très-trouble. A la longue, il se sépare en deux liquides transparents qui se troublent par l'agitation.

Magnésie calcinée. Mélange presque solidifié après douze heures; cependant, après deux mois, il coule encore un peu et n'est que le dixième pour la consistance.

COPAHU V,D. Très-épais, ayant presque la consistance d'une térébenthine, d'une transparence un peu nébuleuse, d'un jaune très-pâle, d'une odeur de copahu de Cayenne.

Alcool à 90 *C.* Laisse une partie liquide insoluble, qui prend, dans l'alcool absolu, la forme glutineuse de la résine de courbaril.

Ammoniaque. Le mélange blanchit comme du lait, puis s'éclaircit, à l'aide de la chaleur de la main, à mesure que l'air peut s'échapper. Il devient de nouveau complétement opaque en se refroidissant. Peu à peu une couche transparente de copahu paraît à la partie inférieure. Un peu d'ammoniaque se sépare par le haut; le reste est très-opaque.

COPAHU V,E. D'une transparence parfaite et singulièrement brillant à la lumière; d'un jaune très-pâle (le plus pâle après le n° III,B); d'une consistance égale à celle du précédent; d'une odeur très-douce. C'est un très-beau produit, qui ne diffère cependant pas du précédent par sa nature.

Alcool absolu. Laisse un résidu sous forme de gouttelettes, qui forment un vernis dur par la dessiccation.

Ammoniaque. Mélange opaque et blanc comme du lait. Après quarante-huit heures, un peu d'ammoniaque se sépare par le haut; un peu de copahu s'éclaircit par le bas, et le reste devient moins opaque.

Magnésie calcinée. Mélange très-épais, presque solidifié après vingt-quatre heures, mais coulant encore un peu après un mois. N'est que le neuvième pour la consistance.

Les Copahus V,F et V,G étaient un peu troubles lorsque je les ai reçus; mais ils sont devenus transparents dans mon laboratoire et n'ont pas changé depuis. Ils sont d'un jaune plus marqué que les deux précédents, ont la consistance d'une huile épaisse et une odeur de copahu de Cayenne. Ils se conduisent avec l'alcool comme les précédents. Traités par l'ammoniaque, ils redeviennent bientôt transparents. Après deux mois, il s'est fait un peu de séparation à la surface des mélanges, qui alors se troublent par l'agitation.

Copahu V,H. Ce copahu provient d'un des dépôts que M. Peghaire m'a fait remettre. Il a été séparé des impuretés les plus grossières par un linge, et de l'eau par le repos. Il constitue alors une sorte de térébenthine trouble qui s'éclaircit très-lentement. Il forme avec l'alcool absolu un dissoluté trouble, qui s'éclaircit en laissant déposer un précipité résineux, opaque et cohérent. Mélangé avec l'ammoniaque, il redevient d'abord presque transparent, puis se trouble en se refroidissant, et redevient transparent lorsqu'on le tient dans la main ou qu'on le place dans un lieu un peu échauffé. Il s'épaissit beaucoup par la magnésie calcinée, et devient assez solide après vingt-quatre heures pour ne pas couler par le renversement du vase. C'est de tous les copahus essayés celui qui se solidifie le plus par ce moyen, ce qui tient évidemment à l'excès de résine qu'il contient.

VI. *Résine liquide d'*hedwigia balsamifera.

Avant de formuler les conclusions que l'on peut tirer de l'examen des quinze variétés de copahu qui précèdent, je donne quelques essais comparatifs faits sur le suc résineux de l'*hedwigia*

balsamifera, et sur le copahu sciemment falsifié avec de l'huile de ricin.

L'*oléo-résine d'hedwigia* forme un liquide transparent, d'une couleur de vin de Malaga foncé et d'une consistance moindre que celle de l'huile de ricin. Son odeur est analogue à celle du copahu de Cayenne.

Ce baume résineux se trouble aussitôt qu'on y ajoute de l'alcool absolu, et lorsque le mélange contient 2 parties d'alcool sur une de baume, il s'y forme un précipité mou, très-abondant, nageant en longs filaments. Par l'agitation, ces filaments se soudent, se contractent, et finissent par former une masse molle qui tombe au fond du vase et s'y attache.

Traité par l'ammoniaque, dans les mêmes proportions que le copahu, le mélange se conduit d'abord comme lorsqu'on bat de l'huile avec de l'eau, c'est-à-dire que les deux liquides forment des gouttes visibles interposées. Cependant, par une longue agitation, le mélange prend la forme d'une émulsion homogène, parfaitement opaque. Après plusieurs jours, les deux liquides sont presque entièrement séparés. Au bout d'un mois, le liquide résineux inférieur se trouve recouvert tout autour, en haut et par le bas également, d'un composé solide, opaque, aiguillé et comme plumeux.

Magnésie calcinée. Le mélange ne s'épaissit pas. A la longue, la magnésie tombe au fond du vase, et la partie supérieure du baume redevient transparente.

VII. *Copahu mélangé d'huile de ricin.*

Un mélange fort ancien, fait avec 7 parties de copahu et 1 partie d'huile de ricin, est aujourd'hui très-épais, visqueux et d'une forte odeur de rance. Il se dissout complétement dans l'alcool absolu, et forme avec l'ammoniaque une mixtion trouble, qui laisse séparer une partie de l'alcali. Comparé, pour la consistance que lui donne la magnésie, avec 14 échantillons de copahu, il se trouve placé au septième rang, et laisse 8 copahus derrière lui.

Un autre mélange fait tout récemment, avec 7 parties du copahu Dubail n° II et 1 partie d'huile de ricin, m'a présenté les caractères suivants :

Il est moins foncé en couleur et un peu plus épais que le copahu n° II; mais ces différences ne sont d'aucune valeur pour indiquer la falsification, puisqu'on trouve des copahus de toutes nuances de jaune et de toutes consistances.

Alcool absolu. Dissolution complète.

Ammoniaque. Mélange laiteux. Après plusieurs jours, la moitié environ de l'ammoniaque se sépare, le liquide résineux inférieur étant transparent à la température de 20° et devenant opaque à la cave. Après plusieurs agitations successives et un repos assez long, les deux liquides ne se séparent plus et présentent l'apparence de l'huile d'olive figée, par le mélange uniforme d'une matière concrète avec un liquide oléagineux.

Magnésie calcinée. Mélange très-épais, mais coulant. Après huit jours, il coule encore; après deux mois, il se place pour la consistance au dixième rang, et se trouve avoir 8 copahus purs avant lui et six après (1).

Carbonate de magnésie. Après quarante-huit heures, mucilage très-épais, encore coulant, demi-transparent. Après huit jours, même résultat; après deux mois, masse solide, presque transparente, avec des particules cristallines, blanches et opaques à la surface. Ce mélange est certainement plus solide et plus transparent que celui fait avec le copahu pur n° II.

(1) Voici l'ordre des duretés obtenues avec la magnésie calcinée:

1.	Copahu	Peghaire trouble.	V,H.
2.	—	R.	IX.
3.	—	Garnier.	III,A.
4.	—	Dubail.	II.
5.	—	de Cayenne, 1721.	I.
6.	—	Garnier solidifiable.	IV.
7.	—	falsifié.	VII,A.
8.	—	Peghaire.	V.A.
9.	—	—	V,E.
10.	—	falsifié.	VII,B
11.	—	Peghaire.	V,C.
12.	—	N.	VIII.
13.	—	Garnier.	III,B.
14.	—	Peghaire.	V,B.
15.	—	Garnier.	III,C.
16.	—	—	III,D.

Ebullition prolongée avec l'eau. Résidu ayant la consistance d'une poix molle et poissante, et offrant une odeur faible d'huile de ricin.

Voici trois conclusions qui résultent de tous les faits qui ont précédé :

1° Un copahu qui possède les quatre propriétés :

— D'être entièrement soluble dans 2 parties d'alcool absolu;

— De former, à la température de 15 à 20°, un mélange transparent avec les deux cinquièmes de son poids d'ammoniaque à 22°;

— De se solidifier avec un seizième de son poids de magnésie calcinée;

— De produire une résine sèche et cassante par une ébullition suffisamment prolongée dans l'eau.

Ce copahu est certainement pur : voilà pourquoi je choisis et mets en première ligne les copahus qui présentent la réunion de ces quatre propriétés.

2° Le dernier caractère est un complément indispensable des trois premiers, qui seuls ne suffisent pas pour qu'on puisse certifier la pureté du copahu. Pareillement, un ou deux des premiers caractères peuvent manquer, sans qu'on doive nécessairement en conclure que le copahu est falsifié. Lorsque ces caractères manquent, il convient d'en chercher la cause dans la présence d'un corps étranger. Quand on ne peut faire cette preuve, on ne peut conclure à la falsification du baume, en raison des variations encore inconnues que peut apporter à ses propriétés la diversité spécifique des arbres qui le produisent.

3° Les caractères tirés de l'action de l'ammoniaque, de la magnésie calcinée et de la magnésie carbonatée, qui ont été regardés comme les plus certains pour reconnaître la falsification du copahu par une huile fixe, sont loin d'avoir la valeur qui leur a été attribuée. L'état de mollesse de la résine de copahu, privée d'huile volatile par l'ébullition dans l'eau, est un signe beaucoup plus certain de cette falsification.

Examen des copahus capsulés.

Nous allons présentement appliquer ces principes à l'examen

de quelques-uns des copahus livrés au commerce, contenus dans des capsules gélatineuses. Nous ne nous arrêterons pas à ceux qui exhalent une telle odeur d'huile rance que ce caractère seul suffit pour reconnaître la falsification ; à d'autres, qui joignent à l'odeur de rance celle de l'essence de térébenthine, et cela d'une manière si marquée qu'il est encore inutile d'en pousser plus loin l'examen préventif ; à d'autres encore, qui ne sentent que l'essence de térébenthine et qui doivent en être formés en très-grande partie. Ces copahus capsulés doivent être saisis sans hésitation ; mais on ne saurait agir de même avec les copahus qui n'offrent pas de caractère évident de falsification. Il est indispensable de les examiner avec soin, afin de ne pas risquer de les condamner à tort, même préventivement.

VIII. *Copahu de MM. N.*

Nous avons prélevé, à la maison de vente de cette fabrique, plusieurs boîtes de capsules préparées, et à la fabrique même, un échantillon de copahu retiré d'un grand réservoir où l'on verse et laisse reposer le contenu d'un certain nombre de barils ou touries. Par ce moyen, on évite les variations continuelles de consistance et d'odeur que présentent les copahus d'un même arrivage, et celui qu'on emploie peut être considéré comme une moyenne des différentes sortes du commerce. Ce copahu, pris au réservoir ou dans les capsules, nous a présenté les mêmes caractères : il est bien liquide, transparent, d'un jaune peu foncé, d'une odeur analogue à celle du copahu de Cayenne.

Alcool absolu. Mélange très-trouble, qui s'éclaircit en laissant déposer des flocons ou des gouttelettes qui s'agglutinent en une masse molle. A la vue, ce dépôt peut peser 0gr.,20.

Alcool à 90° C. Même résultat, sauf que le dépôt est plus considérable et peut peser 0gr.,40. Ce résidu se dessèche à l'air en un vernis résineux.

Ébullition prolongée dans l'eau. Laisse une résine dure.

Ammoniaque. Mélange opaque qui, le jour d'après, est séparé en deux liquides transparents. A la température de 17°, le liquide intérieur devient opaque.

Magnésie calcinée. Après vingt-quatre heures, mélange épais,

mais liquide. Après huit jours, mélange encore très-coulant; après deux mois, il est toujours coulant et n'est que le douzième pour la consistance.

Magnésie carbonatée. Mucilage coulant, demi-transparent. Après huit jours, mucilage très-épais, toujours coulant; après deux mois, masse blanchâtre, demi-opaque, surmontée d'un liquide huileux, transparent.

Comme on le voit, le copahu que nous venons d'examiner n'offre pas les caractères des copahus les plus certainement purs. Il laisse surtout, lorsqu'on le traite par l'alcool absolu, un résidu plus considérable qu'aucun de ceux précédemment examinés. Cependant, comme ce résidu est résineux et non huileux, et que nous ignorons jusqu'où peuvent s'étendre les variations du copahu naturel, nous devons admettre que le copahu de cette maison doit ses caractères particuliers au mélange de quelque variété de copahu arrivée d'Amérique.

IX. *Copahu de M. R.*

Les capsules de M. R. sont fabriquées avec du gluten au lieu de gélatine, et renferment du copahu solidifié par la magnésie, en place de copahu liquide. Il en résulte que M. R. recherche les copahus les plus solidifiables. Celui que nous avons trouvé chez lui était d'un jaune assez foncé, d'une consistance égale à celle de l'huile de ricin, et d'une odeur assez forte, mais non désagréable.

Il trouble un peu l'alcool absolu, et laisse déposer de très-petites gouttelettes adhérentes au verre, qui se convertissent à l'air en un vernis solide.

Il forme avec l'ammoniaque un mélange indéfiniment transparent, même à la température de 15°, et sans aucune séparation de parties.

Il se solidifie bien par la magnésie calcinée; mais il coule encore un peu après huit jours. Après deux mois, il est tout à fait solide, et n'est surpassé en dureté que par le copahu trouble de M. Pegbaire (n° V, H).

Ce copahu se rapproche beaucoup de l'ancien copahu de Cayenne n° I et de celui de M. Dubail n° II; nous avons admis qu'il était de très-bonne qualité.

X. *Copahu de M. X.*

Nous avons visité, chez un pharmacien exerçant à Paris, une fabrique de capsules au baume de copahu. Le contenu de ces capsules nous ayant paru contenir un corps gras, nous en avons fait saisir une certaine quantité, ainsi qu'un échantillon de copahu qui servait à leur préparation ; j'ai seulement conservé par devers moi une boîte de capsules qui m'a servi aux essais suivants :

Les capsules de M. X., de même que toutes celles qui ne sortent pas de la fabrique N., diffèrent de ces dernières par plusieurs caractères. Les capsules N. sont grandes, régulières, minces, peu colorées, élastiques sous la pression des doigts. Quand, après les avoir vidées, on les met tremper dans l'eau, elles se gonflent beaucoup, et tout en conservant leur forme, acquièrent le volume d'un œuf de pigeon.

Elles sont évidemment faites avec de bonne gélatine, peu soluble à froid dans l'eau. Les capsules des autres fabricants paraissent faites avec de la colle forte commune. Elles sont plus petites et plus épaisses que les premières, ce qui en diminue beaucoup le volume intérieur. Elles sont dures, cassantes sous le marteau, foncées en couleur et exhalent quelquefois une odeur de gélatine altérée ; enfin elles se dissolvent à froid dans l'eau, et forment avec ce liquide un soluté d'apparence sirupeuse.

Les capsules de M. X. sont agglutinées par une petite quantité de copahu qui les salit à l'extérieur ; elles tachent le carton de la boîte comme le ferait un corps gras, et elles laissent sur la feuille métallique qui en recouvre le fond une couche poissante et non siccative à l'air. Enfin elles exhalent en vieillissant une odeur sensible de rancidité.

Le liquide résineux retiré des capsules forme avec l'ammoniaque un mélange laiteux que l'on trouve séparé, après deux jours, en deux liquides distincts ; mais ce résultat a peu d'importance, puisqu'on rencontre des copahus importés directement, qui se comportent de même.

Ce même liquide résineux, traité, non par 2 parties d'alcool absolu, comme tous les autres, mais par 8 parties, a laissé un résidu *considérable*, blanc, floconneux, qui a été séparé par

décantation et lavé avec de l'alcool à 90 centièmes. Ce dépôt, séché, est blanc, opaque et *très-léger* : il ne se ramollit pas dans l'eau bouillante, mais il se fond à une température plus élevée, et forme, en se refroidissant, une résine transparente et très-dure. Aucun des copahus précédemment examinés n'a offert un pareil résultat.

Enfin ce copahu, soumis à une longue coction dans l'eau, laisse un résidu solide, qui se ramollit entre les doigts comme de la poix.

Ce copahu contient une huile fixe; mais il en renferme moins que nous l'avions supposé d'abord. Il renferme une résine insolite, sur l'origine de laquelle il nous est impossible de rien préjuger.

Copahu d'un sieur XX.

Nous avons trouvé, dans plusieurs pharmacies ou pharmacies-drogueries, des capsules d'un copahu dans lequel une forte odeur de rancidité indiquait, sans doute possible, un mélange d'huile grasse. Ces capsules étaient fabriquées par un sieur XX., qui, pour se mettre à l'abri de poursuites, emprunte à un pharmacien de Paris son nom et son cachet. Cet homme se défendait de toute falsification avec un tel accent de vérité que c'est avec hésitation que nous avons fait saisir une douzaine de ses boîtes, et cependant un examen subséquent nous a démontré que nous n'accusions pas à tort son copahu d'être falsifié.

Ce copahu, traité par 10 parties d'alcool à 90 centièmes, laisse un résidu huileux assez considérable. Ce résidu est bien moins abondant lorsqu'on emploie l'alcool absolu, et finit par se changer en un dépôt de nature résineuse.

Avec l'ammoniaque, on obtient un mélange laiteux qui s'éclaircit en partie à la longue, moyennant la séparation d'un peu de liquide aqueux et la formation d'une matière grenue qui monte vers la partie supérieure. Le copahu mélangé d'huile de ricin nous a présenté la même matière grenue (n° VII,B).

Carbonate de magnésie. Après quarante-huit heures, le mélange a l'apparence d'un mucilage épais, translucide; après deux mois, masse demi-translucide, encore coulante, avec quelques parcelles blanches et opaques à la surface.

Coction dans l'eau. Résidu mou, coulant, *ayant une odeur très-marquée d'huile de ricin rance.* Un flacon qui avait contenu un échantillon du même copahu, se trouvant presque vide, a pris en peu de temps une forte odeur de rancidité. Ces essais prouvent que le copahu du sieur XX. renferme une assez forte proportion d'huile de ricin.

Je termine en émettant le vœu qu'une tromperie aussi grave, et qui s'exerce dans beaucoup d'autres lieux qui nous sont restés inconnus, soit efficacement réprimée par les tribunaux.

Nouvelles études chimiques sur le sang.

Par M. L.-R. Le Canu.

Mémoire lu à l'Académie des sciences, le 5 juillet 1852.

(suite et fin.)

DEUXIÈME PARTIE.

De l'obtention des globules sanguins à l'état de pureté.

Dans les expériences qui viennent d'être décrites, soit avec le sang vivant, soit avec le sang défibriné par le battage, que l'on prolonge les lavages des globules restés sur le filtre, à l'eau chargée de sulfate de soude!

Si l'on a pris le soin de prévenir leur altération : en opérant par une température basse; en maintenant les vases entourés d'eau froide; en faisant usage de solution saline refroidie; en recouvrant l'entonnoir d'un couvercle qui en abrite le contenu du contact de l'air; en rendant la filtration aussi rapide que possible, par l'emploi, au début, d'un volume considérable de liquide salin; enfin, en ne laissant jamais languir l'opération!

Un moment arrivera, où les liqueurs de lavage, sans teinte rosée (preuve de l'absence complète de l'hématosine), non-seulement cesseront d'être coagulées par la chaleur, précipitées par l'acide azotique, le bichlorure, le tannin (preuves aussi de l'absence de l'albumine); mais encore fourniront par l'évaporation, un résidu, à ce point privé de matières organiques, que la calcination ne le noircira pas sensiblement; en un mot, n'enlèveront plus rien au dépôt.

A cette époque cependant, les globules n'auront pas été détruits, puisque, remis en suspension dans l'eau salée, ils se remontreront tels qu'ils étaient avant la filtration.

L'eau pure substituée à l'eau saline, se comportera avec eux tout différemment, produira, en les détruisant, une solution d'un rouge foncé, que l'acide azotique, le bichlorure de mercure, le tannin, reprécipiteront et dont l'ébullition séparera un coagulum rouge brun, essentiellement formé d'hématosine et de matière albumineuse.

Or, contrairement aux exigences de déformations nécessaires au passage des globules sanguins à travers les trames les plus serrées de nos tissus; à leur arrivée jusqu'aux extrémités les plus déliées des artères et des veines; compatibles avec la faculté qu'ils possèdent, de traverser les filtres en papier, etc., etc.; admettrait-on que l'hématosine et la matière albumineuse s'y trouvent autrement qu'à l'état liquide?

Sous cet autre état, on ne leur pourrait du moins refuser une rapide et complète solubilité dans l'eau chargée de sulfate de soude, aussi bien que dans le sérum, qui les dissolvent ou plutôt s'y mêlent, aussitôt qu'une cause quelconque, en déchirant les globules, a permis un contact réel.

Dès lors, puisque les lavages à l'eau saline ne privent les globules ni de leur hématosine ni de leur albumine; tandis que l'eau seule les leur enlève, il est rationnel d'admettre dans ces solides l'existence :

1° D'enveloppes imperméables à l'eau chargée de sulfate de soude, et à son analogue, sous ce rapport, le liquide du sang en circulation; incapables, en outre, de se déchirer sous leur influence, comme elles le font sous l'influence de l'eau pure;

Que, d'ailleurs, ces enveloppes soient formées de fibrine, d'hématosine ou d'albumine concrétées, condensées, à l'imitation de ce qui a lieu pour le principe amylacé, dans les couches corticales des globules d'amidon et de fécule; ou de toute autre substance?

2° D'une matière albumineuse, indépendante de celle appartenant au liquide qui les tenait en suspension dans le sang vivant.

Conséquemment :

Les globules n'étant pas perméables au liquide qui les tient en suspension dans l'appareil circulatoire, il se pourrait qu'ils continssent des principes tout différents des siens, en dehors même de l'hématosine, que l'on sait déjà leur appartenir en propre.

Les expériences relatées dans la troisième partie de ce travail auront pour but la solution de cet autre problème.

TROISIÈME PARTIE.

De la composition chimique des globules sanguins.

Les très-nombreuses recherches dont les globules sanguins ont été l'objet, tendent à les faire considérer comme formés :

D'une matière colorante de nature particulière, *hématosine*;

De matières extractives;

De matières grasses;

De matières salines;

D'albumine, ou, d'après MM. Gmelin et Mulder, d'une substance analogue que le premier a nommée caséine et le second globuline (1).

Enfin, d'une matière fibrineuse, peut-être même de véritable fibrine, leur servant d'enveloppe ou de noyau central, ou, tout à la fois, d'enveloppe et de noyau.

Admise par des chimistes, notamment par le docteur Wels et par M. Thenard ; niée par d'autres, notamment par Fourcroy et Vauquelin, pour lesquels sa couleur rouge serait due à un oxyde ou à un phosphate de fer (2) ; l'existence dans le sang d'un principe organique spécial, dont le fer constituerait l'un des éléments, me semble avoir été mise hors de doute par mes expériences (3).

On se peut au contraire demander :

Et si les matières extractives grasses et salines, l'albumine qu'on y a rencontrées, ne proviendraient pas du sérum que

---

(1) *Physiologie* de Muller, t. I, pages 105 et 106.

(2) *Transactions philosophiques* pour 1797, page 416 ; *Éléments de Chimie* de Henri, tome II, page 297 ; Fourcroy, tome IX, page 152.

(3) *Journal de Pharmacie*, année 1830, p. 734, et *Thèse pour le doctorat*, novembre 1837.

retenaient, à la manière d'éponges, les globules mis en expérience.

On ne saurait oublier, en effet, qu'aucun chimiste n'avait encore pu les étudier complétement privés de sérum interposé.

Et si leur matière fibreuse ne serait pas de simples débris de fibrine appartenant à la partie liquide du sang, que leur extrême division aurait fait passer au travers des tissus, à la suite du battage du sang ou du lavage du caillot?

Aussi n'est-ce qu'après m'être mis à l'abri de cette double cause d'erreur, par l'emploi de l'eau saturée de sulfate de soude (capable, nous l'avons vu, de prévenir le départ de la fibrine et d'entraîner les dernières portions de liquide séreux), que je me suis occupé de déterminer la composition de ces globules.

Il m'a été possible d'en extraire :

1° Des matières extractives;

2° Des matières grasses;

3° Des matières salines;

4° De l'albumine;

5° De la globuline;

6° Une matière fibrineuse particulière, distincte de la fibrine. On pourrait peut-être l'appeler du nom de fibr-albine, afin de rappeler ses analogies d'origine et de propriété avec la fibrine et l'albumine?

7° De l'hématosine.

J'ai pu, en outre, y constater, expérimentalement, la présence de l'eau qu'on n'y avait jusqu'à ce moment admise que par induction; parce qu'elle seule semblait pouvoir, en les amenant à l'état liquide, communiquer aux différents principes des globules les propriétés qui les font se prêter à d'incessantes déformations.

Ce que j'aurai à dire de ces matières suffira, je l'espère, à prouver l'existence de celles qui ne sont pas encore généralement admises au nombre des matériaux des globules sanguins. Je m'empresserai d'ailleurs de compléter leur étude, que des circonstances imprévues et la température élevée de ce moment de l'année m'ont forcé d'interrompre, aussitôt qu'il me sera possible de le faire.

Les matières extractives, grasses et salines, se sont rencontrées

dans l'eau de lavage des globules, après qu'on en eut séparé : la matière fibrineuse, au moyen du filtre; l'hématosine, l'albumine et la globuline, au moyen de la coagulation et du filtre.

De même que leurs analogues du sérum, elles la rendaient alcaline au papier rouge; précipitable par l'acide azotique, le bichlorure de mercure, le tannin; susceptible de fournir un extrait brun jaunâtre, de saveur aromatique et salée, déliquescent, entièrement soluble dans l'eau distillée froide, et partiellement dans l'alcool à 36 et 45°.

Cet extrait cédait à l'éther une matière grasse, liquide à la température ordinaire, soluble dans l'alcool à 45° froid; et une autre matière grasse, solide à cette même température, soluble seulement à chaud dans le même alcool.

Il répandait, pendant sa calcination, l'odeur propre aux matières animales en décomposition ignée, accompagnée de vapeurs ammoniacales.

Ses cendres étaient formées de chlorure, de carbonate, de phosphate et de sulfate alcalin; ce dernier provenant, en grande partie, de la solution saline employée à l'obtention des globules.

J'assimile à l'albumine du sérum la matière animale soluble dans l'eau froide, avant d'avoir éprouvé la coagulation par la chaleur et par l'alcool; insoluble dans l'eau bouillante, dans l'alcool à 20, à 33°, à 36, à 45°; dans l'éther, à toutes températures; dans l'alcool additionné d'acide sulfurique; très-soluble dans l'eau de potasse, qui se trouve constituer le résidu du traitement par ces différents véhicules (l'eau de potasse exceptée), du coagulum formé, à la température de l'ébullition, dans l'eau de lavage des globules privés de matière fibrineuse.

Sa proportion y est supérieure à celle de l'hématosine, et de beaucoup inférieure à celle de la globuline.

Je désigne sous le nom de globuline la portion de ce même coagulum (dont nous venons de voir l'albumine former le résidu), que dissout à chaud l'alcool à 20°, après qu'on l'a seulement épuisé par l'eau de ses matières extractives et salines. Par le refroidissement de son dissolvant, elle se dépose sous forme de flocons; et quand l'évaporation a rendu celui-ci presque exclusivement aqueux elle se prend, au fond du vase évapora-

toire, en une masse élastique et rougeâtre; dans les deux cas, toutefois, en conservant sa complète solubilité dans l'alcool faible bouillant.

L'eau froide la dissout, puisqu'elle l'enlève aux globules, et donne lieu à une solution que coagule la chaleur; que précipitent les acides sulfurique et azotique, le bichlorure de mercure, le tannin; *qu'au contraire ne précipite pas le sous-acétate de plomb.*

L'alcool à 33, à 36 et à 45°, l'éther, ne la dissolvent ni à froid ni à chaud; mais ils lui font perdre sa solubilité dans l'eau et dans l'alcool faible;

L'alcool aiguisé d'acide sulfurique ne la dissout pas davantage, et lui enlève seulement l'hématosine qu'elle avait entraînée.

L'eau de potasse la dissout rapidement, surtout à chaud.

Cette substance est évidemment celle qui, d'après Gmelin, sous le nom de caséine, constituerait essentiellement les flocons rougeâtres qu'on obtient en faisant bouillir le sang fouetté avec de l'alcool, filtrant et laissant refroidir.

C'est elle aussi que, dans le procédé d'extraction de l'hématosine rappelé plus loin, l'on voit se déposer, par le refroidissement des premières liqueurs alcooliques, lorsque l'on opère sur des coagulum acides fortement imprégnés d'eau.

Au contraire, je n'ai pu l'extraire des résidus de la décoloration de ces coagulum, en suivant les indications de M. Mudler.. (Dumas, tome VIII, p. 487.)

Quand, après avoir épuisé sur eux l'action décolorante de l'alcool concentré, chargé d'acide sulfurique; puis avoir absorbé par le carbonate de chaux ou l'ammoniaque l'acide qui les imprégnait, je les reprenais par l'alcool à 20°, bouillant, celui ci ne leur enlevait pas de globuline.

La propriété que possède l'alcool concentré de lui faire perdre sa solubilité dans l'alcool faible, rend raison de ce résultat négatif.

La globuline me semble appartenir en propre aux globules sanguins; du moins, les coagulums produits à la température de + 100° par le sérum ou par le blanc d'œuf, ne m'en ont pas fourni.

La matière fibrineuse est la partie insoluble dans l'eau des globules.

Lorsque après les y avoir violemment agités (car leur destruction complète n'est pas aussi facile qu'on le pourrait croire), on abandonne le liquide au repos, leur matière fibrineuse se dépose en petites lamelles frangées, incolores, translucides, à reflets nacrés; à ce point flexibles et malléables, qu'elles traversent les tamis en soie, les toiles les plus serrées, voire les filtres en papier, pour peu que l'eau conserve de la viscosité; à l'encontre de ce qui s'observe avec la fibrine, même réduite à l'état de bouillie.

La densité de ces lamelles est si voisine de celle de l'eau, qu'elles refusent de s'en déposer, dès qu'une matière en dissolution vient augmenter sa propre densité, et que, placées avec elle et des globules entiers, sur le porte-objet du microscope, elles s'y montrent encore, après que les globules, ayant gagné les couches profondes du liquide, ont depuis longtemps disparu.

Les lavages des globules complétés sur le filtre, c'est-à-dire dans les meilleures conditions pour altérer le moins possible sa disposition physique, lui laissent celle de vessies, de petits sacs membraneux, depuis longtemps signalée par les micrographes.

L'eau, l'alcool concentré et faible, l'éther, ne la dissolvent pas; seulement ce dernier lui enlève des traces de matière grasse.

Les acides acétique et chlorhydrique, l'ammoniaque, se comportent très-sensiblement avec elle comme avec la fibrine. A froid, le premier la gonfle et finit par la dissoudre; le second la dissout assez rapidement.

L'ammoniaque paraît au contraire ne pas la dissoudre, et il en est de même de l'eau saturée de sulfate de soude.

Elle résiste d'une manière remarquable à l'action de la potasse. Ainsi, tandis que la fibrine hydratée se dissolvait rapidement, à froid, dans l'eau chargée d'un dixième de son poids de potasse caustique, la matière dont s'agit s'y conservait pendant plusieurs jours, et refusait encore de s'y dissoudre à la température de l'ébullition.

Une pareille résistance à l'action dissolvante des solutions

alcalines, rend raison de l'existence de la matière fibrineuse au sein d'un liquide séreux alcalin; et jointe à sa disposition vésiculeuse, à son aspect nacré analogue à celui des globules s'agitant au soleil, elle appuie fortement l'opinion qui la leur donne pour enveloppe.

Pour obtenir l'hématosine, j'ai conseillé de décolorer au moyen de l'alcool à 36° contenant 5 pour 100 de son poids d'acide sulfurique, le coagulum produit par l'addition au sang battu de l'acide sulfurique concentré; de sursaturer par l'ammoniaque la solution acide; de filtrer, afin de séparer, en même temps que la majeure partie du sulfate d'ammoniaque, une notable quantité de matière albumineuse; d'évaporer à siccité au bain marie la solution ammoniacale; enfin de traiter le produit de cette évaporation par l'eau distillée bouillante, tant que la liqueur troublerait l'azotate de baryte (1).

J'ai reconnu depuis : d'abord que l'addition de l'eau la précipite de sa dissolution alcoolique acide; ensuite, que l'hématosine obtenue par le procédé sus-indiqué retient quelque peu de matière albumineuse.

Mais si on la reprend, à la température ordinaire, par de l'alcool à 45° chargé de 5 pour 100 d'acide sulfurique, la matière étrangère refuse de se dissoudre, en sorte que la solution filtrée, sursaturée par l'ammoniaque, fournit cette fois de l'hématosine pure.

Sous ce nouvel état, elle est devenue soluble, à froid, dans l'alcool à 45° et dans l'éther, en leur communiquant une belle couleur rouge de sang. Par l'évaporation spontanée, on l'obtient en lamelles d'un éclat métallique prononcé, d'une couleur améthyste sur leurs bords, simulant tout à fait l'argent rouge des minéralogistes.

Cette grande solubilité dans l'alcool absolu et dans l'éther, achève de la différentier des matières albumineuses.

Toute porte à penser que l'hématosine exercerait une action prononcée sur l'économie animale, et remplacerait avec avantage les préparations à base de fer dont les médecins font un si

(1) Dumas, tome VIII, p. 490 et *Thèse pour le doctorat en médecine*, octobre 1837.

fréquent usage contre la chlorose, etc. Malheureusement, les difficultés que présente son obtention, et davantage encore sa très-minime proportion dans le sang, ne m'ont pas encore permis de l'expérimenter à ce point de vue.

100 gr. de globules supposés secs, représentant environ 800 gr. de sang de bœuf, ne m'en ont en effet fourni :

Que 2 gr. 857 dans une première expérience,
Et 2 gr. 570 dans une seconde.

Relativement à l'eau des globules :

Ayant reconnu (chapitre II), qu'une dissolution saturée de sulfate de soude ne leur enlevait ni leur hématosine ni leur globuline ; mais les débarrassait du liquide séreux, j'ai pensé, qu'après lavages, les globules imprégnés d'une dissolution saline de composition connue, devraient : dans le cas d'absence de l'eau d'hydratation, ne perdre, par la dessiccation, qu'une quantité d'eau proportionnelle à la quantité de sulfate de soude qu'y aurait laissée la solution saline ; dans le cas contraire, en perdre proportionnellement davantage.

Il m'a semblé impossible que l'eau de la dissolution saline saturée, pût pénétrer seule à l'intérieur de ces globules par endosmose, en abandonnant une portion correspondante de sel ; et s'y conserver sans en sortir, par exosmose, chargée des principes solubles qu'elle y avait rencontrés.

De deux expériences faites d'après ces données, il résulterait que les globules de sang de bœuf renferment environ le tiers de leur poids d'eau.

Voici, du reste, les nombres de l'une de ces expériences :

D'un côté, j'ai fait servir aux lavages une dissolution contenant :

Eau.	100 gr.
Sulfate de soude.	10 gr. 53

D'un autre côté, j'ai opéré sur 83gr.,5 de dépôt humide.

Par la dessiccation, ce dépôt s'est réduit à. . . .	28 gr. 2
Et par conséquent a perdu.	55 g . 3 d'eau

Or, ces 55gr.,3 d'eau eussent dû laisser dans la matière desséchée 5gr.,81 de sulfate alcalin, si l'eau qui les imprégnait

d'abord, s'y fût tout entière trouvée à l'état de dissolution saline.

Ils n'y en ont laissé que. . . . . . 4 gr. 5

Que l'eau bouillante leur a enlevés et, par suite, la masse globuleuse de nouveau desséchée ne s'est plus trouvée peser que 23gr.,7 { 28 2 / — 4 5 / = 23 7

Donc, en définitive, les 23gr.,7 de globules secs avaient contenu, à l'état humide, une quantité d'eau de constitution représentée par la différence entre le poids de celle vaporisée. 55 3

Et le poids de celle correspondant en réalité au poids du sulfate de soude retenu par le dépôt. 12 8

Soit. 42 5

Ou pour 100 gr. de globules secs, 51gr.,4.

Je suis arrivé à ce résultat, malgré la perte d'eau qu'entraîne l'évaporation de la solution saline pendant les lavages, et sans tenir compte des sels provenant des globules, que l'eau bouillante avait enlevés au résidu de la dessiccation.

En résumé,

De tout ce qui précède, je crois pouvoir déduire les conséquences suivantes :

1° La fibrine du sang spontanément coagulé, battu ou reçu directement dans l'eau à sa sortie des vaisseaux ; ses analogues, la fibre musculaire, la couenne inflammatoire, les fausses membranes du croup, etc., etc. ; proviennent de la partie liquide du sang en circulation et non pas de ses globules ;

2° Les globules du sang spontanément coagulé ou battu, représentent, sans modification de composition, les corpuscules rouges du fluide vital des animaux des classes supérieures ; le sérum de l'un et de l'autre, plus la fibrine qui s'en est séparée pendant la coagulation ou le battage, en représentant, à leur tour, la partie liquide ;

3° La production de la couenne dite inflammatoire, peut coïncider avec la présence dans le sang d'une proportion normale de fibrine, pourvu qu'une cause quelconque y ait augmenté la quantité de l'eau, dans un certain rapport ;

4° Les globules sanguins sont pourvus d'enveloppes imperméables à l'eau chargée de sulfate de soude, et sans doute, par analogie, à la partie liquide du sang vivant; de plus, incapables de se déchirer sous l'influence de ces deux liquides, ainsi qu'elles le font sous l'influence de l'eau pure;

5° Les globules sanguins débarrassés au moyen de l'eau chargée de sulfate de soude, du liquide séreux qui les tenait en suspension dans l'appareil circulatoire, sont formés :

D'hématosine, matière colorante organique particulière, que sa solubilité dans l'alcool à 45° et dans l'éther froids, suffisent à distinguer de l'albumine, aussi bien que de ses analogues, et dont le fer constitue l'un des éléments.

De matières extractives, — *grasses*, — *salines*, *D'albumine*, } que rien ne distingue de celles du sérum;

De globuline, matière albuminoïde que sa solubilité, à chaud, dans l'alcool à 20°; la propriété de former avec l'eau froide une dissolution que le sous-acétate de plomb ne trouble pas, ne permettent pas de confondre avec l'albumine ordinaire, et qu'on ne retrouve ni dans le sérum ni dans le blanc d'œuf.

D'une matière fibrineuse à son tour distincte de la fibrine.

Sa disposition en petits sacs membraneux, ses reflets nacrés rappelant ceux des globules s'agitant au soleil au sein de l'eau salée; sa résistance prononcée à l'action dissolvante des alcalis, semblent indiquer qu'elle constitue l'enveloppe des corpuscules sanguins;

D'eau dont la présence, jusqu'à ce jour admise dans ces corpuscules, par simple induction, peut être constatée expérimentalement.

L'albumine, les matières extractives grasses et salines qu'on y rencontre, doivent, avec l'eau, constituer à l'intérieur des globules une sorte de sérum.

On pourrait donc se les représenter, comme de petites ampoules à parois membraneuses, remplies d'un liquide analogue à celui qui les baigne extérieurement, mais tenant en dissolution certains principes spéciaux, l'hématosine et la globuline.

Dès lors, se trouveraient confirmées les prévisions de MM. Du-

mas et Prevost, sur l'existence, dans le caillot du sang spontanément coagulé, de l'eau tout entière à l'état de sérum; ou, ce qui revient au même à notre point de vue, de matières albumineuses, extractives, grasses et salines, capables d'y constituer à l'état de sérum, l'eau qui les y accompagne.

Dès lors encore, le procédé d'analyse du sang de ces éminents chimistes, joindrait à son incontestable facilité d'exécution, une précision qu'on lui avait contestée, tant que l'on avait pu croire que le liquide des globules, différait essentiellement du sérum (1).

Les résultats obtenus, à l'aide de ce procédé, par MM. Dumas et Prevost, Denis, Andral et Gavarret, Letellier, Becquerel et Rodier, Lassaigne, Delafond, F. Simon, Nasse, Christison, Schulz, Hering, etc., les miens, seraient ainsi à l'abri d'une cause d'erreur qu'eussent rendue profondément regrettable, les conséquences qu'en ont tirées les médecins et les physiologistes.

Ces résultats conserveront leur valeur, à la condition de considérer la différence entre le poids du caillot sec, et la somme des matières fixes abandonnées par le sérum qui l'imprégnait avant la dessiccation, comme ne représentant plus que le poids des principes propres aux globules (hématosine et globuline), au lieu de représenter celui des globules eux-mêmes (2).

Toujours, d'ailleurs, en continuant de retrancher du poids du caillot desséché, le poids de la fibrine, pour la restituer au liquide au sein duquel nageaient les globules dans l'appareil circulatoire.

Si ces nouvelles études ont résolu quelqu'une des difficiles et délicates questions que j'abordais, l'approbation de l'illustre compagnie me récompensera des efforts consciencieux qu'elles m'ont coûtés.

---

(1) Chevreul, *Dictionnaire des Sciences naturelles*, publié Chez Levrault, tome LXVII, p. 196, article SANG.

(2) Voir à l'égard de ce procédé d'analyse, le Mémoire de MM. Dumas et Prévost, *Annales de Chimie et de Physique*, tome XXIII, p. 50, et le *Traité de Chimie* de M. Dumas, tome VIII, p. 495.

Rapport fait à la Société de pharmacie, sur les formules proposées par* M. MOUCHON, *pour les sirops de ratanhia, de safran et de salsepareille;

Par M. GOBLEY.

Le safran, le ratanhia et la salsepareille sont des médicaments dont je n'ai pas besoin de rappeler l'importance. Fréquemment usitées dans la pratique médicale, les préparations dont ils sont la base doivent être l'objet de toute notre attention. Parmi ces préparations, les sirops se présentent en première ligne; formés par une solution concentrée de sucre chargée des principes médicamenteux de ces différentes substances, ils sont facilement administrés, et employés de préférence dans un grand nombre de cas. M. Mouchon a pensé cependant que les procédés employés pour les obtenir, ne présentaient pas toute la perfection convenable, et il en a proposé de nouveaux qu'il regarde comme supérieurs. C'est cette question que je vais avoir l'honneur d'examiner avec vous.

Sirop de ratanhia. — La formule que nous suivons pour le sirop de ratanhia consiste à faire dissoudre l'extrait aqueux dans l'eau, à filtrer la liqueur et à l'ajouter à du sirop simple qui a perdu par l'évaporation un poids égal à celui du liquide. Ainsi obtenu, il contient toujours une dose fixe d'extrait, ou 1 gram. pour 32 gram. de sirop.

Autrefois on le préparait directement avec la racine, mais les auteurs du Codex de 1837, en adoptant le procédé dont nous venons de parler, ont eu surtout pour but d'obvier au grand inconvénient que présentent les racines de ratanhia du commerce, de donner des quantités très-variables de matière extractive, et par suite de fournir un sirop dont la force ne peut jamais être aussi bien réglée que lorsqu'on prend de l'extrait tout préparé.

M. Mouchon propose de revenir à l'emploi de la racine. Voici les raisons sur lesquelles s'appuie notre honorable confrère; vous jugerez si elles sont suffisantes pour nous faire abandonner le procédé que nous suivons; je vais le laisser parler : « On a » fait valoir, dit-il, en faveur de l'extrait, la nature variable

» de la racine. Cette raison peut avoir une grande valeur lors-
» qu'on place l'extrait dans les meilleures conditions, et la ra-
» cine dans les plus mauvaises ; mais il n'en est pas ainsi lors-
» qu'on fait une juste appréciation des choses. Rien n'est plus
» facile, en effet, que le choix de racines en baguettes, exemptes
» de souches, et partant, rien de plus régulier que les produits
» de ces mêmes racines, tandis qu'il n'est rien de plus douteux
» que la nature d'un extrait de ratanhia qu'on n'a pas préparé
» soi-même. Or nous n'ignorons pas que le commerce livre à la
» pharmacie des quantités considérables de cet extrait, dont on
» ignore souvent, et la véritable origine et la bonne ou mau-
» vaise nature.

» Si l'extrait de ratanhia, qui figure dans nos officines, con-
» tinue M. Mouchon, résultait d'un seul et unique procédé;
» s'il était toujours et partout le même, la préférence que lui
» accorde le codex sur la racine, pourrait trouver sa justifica-
» tion; mais qui de nous ignore qu'il n'en est nullement ainsi,
» et qu'il n'est rien de variable comme la nature de ce produit,
» comme le mode à l'aide duquel on l'obtient? Purement al-
» coolique pour les uns, aqueux et alcoolique pour d'autres,
» par suite de l'emploi successif des deux menstrues ; seulement
» aqueux pour ceux qui suivent les prescriptions les plus ration-
» nelles du codex, et complétement soluble alors, tandis qu'il
» est plus ou moins insoluble si l'on néglige la formule légale
» pour recourir, soit à l'infusion, soit à l'action dissolvante
» d'un menstrue alcoolique, l'extrait de ratanhia est, en effet,
» un produit qui ne peut servir de base au sirop de ce nom
» qu'entre les mains de pharmaciens qui ne s'inspirent que des
» préceptes de l'art. Sans avoir un démenti, je peux, dit en ter-
» minant M. Mouchon, affirmer que certains extraits de rata-
» nhia contiennent jusqu'à 40 pour 100 de matière insoluble. »

Ces raisons, je le dis tout de suite, nous ne pouvons les ac-
cepter. Pour les premières, il est évident qu'avec les racines,
quelque soin qu'on mette, on n'arrivera pas à un dosage aussi
exact qu'avec l'extrait. Quant aux secondes, tout en reconnais-
sant que le procédé par l'extrait est bon, M. Mouchon le re-
pousse parce que les extraits de ratanhia que l'on trouve dans le
commerce sont d'une nature très-variable, et contiennent jus-

qu'à 40 pour 100 de substance insoluble. Il est impossible d'admettre que le pharmacien ne prépare pas chez lui les médicaments, et nous ne saurions vraiment trop blâmer ceux de nos confrères qui puisent dans le commerce leurs sirops, leurs extraits, leurs emplâtres, leurs poudres, etc. Pour les différentes préparations, non-seulement un seul procédé doit être suivi, mais encore il doit être exécuté de la même manière dans tous les laboratoires. En pharmacie, c'est le principe où la médecine doit trouver sa sécurité, et par qui elle peut parvenir à rassembler des observations d'une vérité relative dans l'emploi des agents thérapeutiques.

Dans le mémoire que M. Mouchon vient de publier et qui fait l'objet de ce rapport, non-seulement notre confrère conseille de substituer la racine de ratanhia à l'extrait, mais il voudrait encore qu'on la traitât successivement par l'eau et par l'alcool afin de l'épuiser complétement, et de ne laisser que la fibre ligneuse. Le ratanhia, épuisé par l'eau, cède à l'alcool faible, une proportion assez grande de matière soluble, mais cette substance qui est solide et d'un rouge prononcé, ne possède qu'une saveur légèrement tannante et est à peu près insoluble dans l'eau; je ne vois donc pas la nécessité de l'introduire dans le sirop de ratanhia, d'autant plus que ce dernier constitue déjà un médicament actif, un puissant astringent.

Le procédé que propose M. Mouchon est-il plus facile à exécuter que celui que nous suivons, et ne peut-on pas demander à notre confrère si le pharmacien qui tire son extrait de ratanhia du commerce, n'y prendra pas à plus forte raison le sirop qui est nécessaire pour le besoin de son officine? Offrir aux pharmaciens des procédés simples et faciles pour la préparation des médicaments, c'est leur rendre service, c'est diminuer cette tendance si grande et si malheureuse vers la destruction du laboratoire dans les officines.

Sirop de safran. — Le sirop de safran se prépare en faisant macérer les stigmates de safran dans du vin de Malaga auquel on ajoute pour 16 parties de liquide, 24 parties de sucre. M. Mouchon reproche au sirop ainsi obtenu de laisser déposer du sucre peu de temps après sa préparation. En substituant l'eau au vin, on évite, dit-il, cette cristallisation. Le mode qu'il pro-

pose consiste à prendre 30 grammes de safran en poudre, eau bouillante Q. S. pour recueillir par dilution, filtration et déplacement successifs, 250 gram. d'hydrolé que l'on met en réserve, et ensuite 125 gram. dont on additionne 1000 gram. de sirop de sucre, après avoir toutefois fait subir à ce sirop un commencement de concentration. Les 250 gram. ne sont ajoutés que lorsque le sirop a perdu par l'évaporation, une quantité de liquide égale au poids de l'infusé. Le sirop qu'on obtient par ce moyen, a une couleur très-intense, une transparence parfaite, une odeur de safran très-prononcée.

L'eau dissout assez bien les principes actifs du safran, mais elle présente l'inconvénient d'entraîner l'albumine et surtout le mucilage que cette substance renferme en grande quantité, et qui dispose le sirop à fermenter facilement. L'eau alcoolisée est sans contredit le meilleur dissolvant de la matière colorante du safran, et surtout de son huile volatile qui paraît être le principe auquel il faut rapporter l'action médicinale de la plante; mais indépendamment de cette propriété, l'alcool n'offre-t-il pas celle d'isoler le mucilage et l'albumine? n'est-ce pas pour ces différentes raisons que l'extrait de safran se prépare avec l'alcool faible, et si avec ce véhicule, on obtient un peu moins d'extrait qu'avec l'eau, il est de meilleure qualité. Il est donc préférable d'employer, comme nous le faisons, le vin de Malaga à la préparation du sirop de safran; pour éviter l'inconvénient que signale M. Mouchon, il suffit de diminuer la proportion de sucre, et au lieu de 24 parties, de n'en mettre que 22 pour 16 de liquide. Le sirop qu'on obtient, en suivant ces proportions, est parfaitement limpide, se conserve bien et ne laisse pas déposer de sucre.

Sirop de salsepareille. — Pour ce sirop, M. Mouchon n'approuve pas la préférence que l'on accorde aujourd'hui à l'extrait hydroalcoolique pour sa préparation. Il conseille de remplacer l'extrait par la racine, et de traiter celle-ci successivement par l'eau et par l'alcool, afin de ne laisser que la fibre végétale. Voici le procédé qu'il indique : on prend salsepareille de Honduras, coupée, 1,000 gram., sirop simple 4,000 gram.; on fait deux infusions de six heures de durée chacune, avec le moins d'eau possible, en ayant le soin d'entretenir le liquide à une

température très-élevée; on filtre chaque infusé immédiatement après l'avoir passé, puis on écrase la salsepareille pour faire agir sur elle, dans un vase parfaitement clos, et avec l'aide d'un bain-marie bouillant, une quantité d'alcool à 24 degrés de l'aréomètre de Cartier, pour tenir, pendant six heures environ, toute la racine en immersion. Lorsque cet alcoolé est refroidi, on le filtre à son tour; on en recueille la majeure partie par distillation, et l'on filtre le résidu liquide encore bien chaud.

Le sirop, placé sur le feu, est additionné successivement de l'infusé aqueux et de l'infusé alcoolique, et le tout est concentré jusqu'à ce que le produit soit ramené au poids primitif du sirop simple.

En traitant la salsepareille successivement par l'eau et par l'alcool, M. Mouchon a obtenu pour 500 grammes de racine, 120 gram. d'extrait, tandis que la même quantité de substance, épuisée séparément par les mêmes menstrues, ne donne que 90 à 95 grammes de matière soluble. Cela se conçoit très-bien, car chaque véhicule n'entraîne avec lui que les principes qu'il peut dissoudre; mais est-il nécessaire d'introduire les uns et les autres indistinctement dans le sirop, comme le conseille M. Mouchon? Pour résoudre cette question, il suffit d'examiner quels sont les principes que les chimistes ont signalés dans la salsepareille : huile volatile, salseparine, résine âcre, matière extractive, matière grasse, amidon, gomme, albumine. Il est inutile, ce me semble, que ces dernières substances fassent partie du sirop, car non-seulement elles n'ajoutent pas à ses propriétés, mais encore elles nuisent à sa conservation. C'est là justement en quoi le procédé par l'extrait hydroalcoolique est avantageux; l'alcool permet de les isoler, et est en même temps un très-bon dissolvant des principes actifs de la salsepareille. La racine, bien divisée, pour être épuisée, exige une quantité d'eau assez considérable; une faible proportion d'alcool lui enlève tous ses principes actifs. La salseparine est sensiblement volatile avec la vapeur d'eau; en se servant d'alcool. l'évaporation est de moins longue durée, et se fait à une température peu élevée. Le sirop de salsepareille de nos pharmacies est très-coloré, très-limpide, très-sapide, contient tous les principes actifs de

la racine, se conserve bien et me paraît enfin constituer une des meilleures préparations officinales.

En résumé, les observations que M. Mouchon a présentées sur les sirops de ratanhia, de safran et de salsepareille sont intéressantes; nous pensons cependant que les procédés qu'il propose pour leur préparation, ne peuvent être substitués à ceux que nous suivons parce qu'ils sont plus compliqués et qu'ils ne conduisent pas à de meilleurs résultats.

Nouveau moyen d'obtenir l'acide hippurique; par Édouard RILEY, aide au Muséum de géologie pratique.

Quoique l'acide hippurique soit considéré à bon droit comme un des corps les plus curieux et les plus intéressants de la chimie organique, c'est à peine si le pharmacien s'occupe de rechercher son histoire et ses propriétés essentielles; ce qui tient, d'une part, à ce que la préparation de cet acide, telle qu'elle est décrite dans les ouvrages, est longue et fastidieuse, et de l'autre, à ce qu'il n'a reçu jusqu'ici aucune application utile à l'art de guérir.

Cependant l'acide hippurique éprouve, sous certaines influences, une transformation du plus haut intérêt. Traité par les acides forts et notamment par l'acide hydrochlorique, il se dédouble en acide benzoïque, en tout semblable à celui que l'on obtient de la résine de benjoin, et en une substance particulière à laquelle on a donné le nom de glycocolle. C'est là, sans doute, un point très-important de son histoire, car c'est par là qu'il acquiert, aux yeux du pharmacien, l'intérêt qui lui manque et qu'il ne peut présenter par lui-même.

Il est vrai que pour servir de point de départ à l'acide benzoïque, il n'est pas lui-même d'une préparation prompte et facile. L'acide hippurique existe dans l'urine des animaux herbivores à un état de combinaison et avec des propriétés qui ne permettent pas de le séparer directement par la simple action des acides; tout au plus est-il dégagé de sa combinaison naturelle; mais il est encore assez soluble à l'état de liberté pour rester engagé dans la liqueur, et il n'a pas été possible, jusqu'ici,

de l'en séparer autrement que par une concentration préalable. Or cette concentration de l'urine est une opération longue et fastidieuse, et pour quiconque a eu occasion de la pratiquer, il est évident qu'elle constitue un véritable obstacle à l'obtention de l'acide hippurique, et par suite à son emploi comme source d'acide benzoïque.

La découverte remarquable que vient de faire M. Riley a pour effet de lever cette difficulté, et de permettre d'obtenir l'acide hippurique en quantité considérable sans évaporation préalable de l'urine qui le renferme. Par diverses expériences dont le détail nous entraînerait trop loin, il a été amené à reconnaître que l'acide hippurique est infiniment moins soluble à froid dans une solution très-fortement acide que dans une solution qui n'est que légèrement acidulée. La différence est telle que l'acide hippurique qui reste en dissolution, quand on n'ajoute à l'urine que la quantité d'acide hydrochlorique nécessaire à la décomposition de l'hippurate, devient au contraire insoluble, et se sépare en abondance si l'on ajoute un grand excès de cet acide. M. Riley a trouvé, comme résultat de diverses expériences, qu'on obtenait les meilleurs effets en prenan 15 grammes d'acide hydrochlorique par pinte d'urine.

C'est sur l'urine de vache qu'il a expérimenté. Dans un verre à précipité ordinaire, il met 100 grammes environ d'urine avec addition de 2 à 3 grammes d'acide chlorhydrique. Il agite fortement le mélange, et bientôt l'acide hippurique tombe au fond du vase en quantité considérable et sous forme de précipité pulvérulent. Si, au contraire, le liquide n'est pas agité, l'acide se sépare sous forme de houppes soyeuses ou d'aiguilles cristallines, les unes adhérant aux parois du vase, les autres tapissant son extrémité inférieure.

Pour connaître la proportion d'acide hippurique qu'il est permis d'obtenir par ce procédé, M. Riley a traité une pinte d'urine de vache par 15 grammes d'acide hydrochlorique du commerce. Le liquide fut abandonné au repos pendant douze heures, jeté sur un double filtre pour séparer les cristaux, et ceux-ci séchés à l'air jusqu'à ce qu'ils ne perdissent plus de leur poids. Il obtint ainsi une quantité d'acide correspondant à 12 grammes. Purifié par une nouvelle cristallisation, cet acide se présenta

en prismes carrés magnifiques, ayant jusqu'à deux pouces de longueur, et n'offrant qu'une coloration très-légère qu'une troisième cristallisation fit complétement disparaître. L'analyse de ces cristaux, faite avec le plus grand soin, donna pour le carbone, l'hydrogène, l'oxygène et l'azote, des nombres s'accordant avec la formule ordinaire :

$$C^{18} H^{8} O^{5} Az + HO$$

L'auteur a cherché ensuite quelle était l'influence de l'alimentation sur le développement et la proportion de l'acide hippurique. Les observations qu'il a pu faire sur ce sujet lui ont montré que l'urine qui en renfermait le plus était celle des animaux qui avaient été nourris de verdure ou de pâturages. Il pense, quoique son opinion ne soit exprimée que sous forme dubitative, que le développement de l'acide hippurique dans l'urine des animaux herbivores a pour cause la transformation de la coumarine, qui existe, comme on sait, dans la plupart des plantes de nos prairies, telles que l'*anthorantum odoratum*, le *melilotus officinalis*, l'*asperula odorata*, etc., et qui, par son passage dans l'organisme animal, aurait la propriété de se changer en acide hippurique. Cette coumarine, d'ailleurs, avait été regardée comme de l'acide benzoïque avant l'examen minutieux du docteur Blestbren.

Comme nous l'avons dit plus haut, il est très-facile de faire de l'acide benzoïque avec l'acide hippurique ; il suffit pour cela de traiter ce dernier par l'acide hydrochlorique fort. Il s'y dissout d'abord, puis, après quelques minutes d'ébullition, la masse se trouble : une substance huileuse de couleur foncée flotte à la surface : c'est l'acide benzoïque qui cristallise par refroidissement, et qui peut être séparé par filtration de la liqueur qui le renferme. Celle-ci retient en dissolution de l'hydrochlorate de glycocolle.

L'acide benzoïque ainsi obtenu peut être soumis à la sublimation : il fournit alors de beaux cristaux parfaitement blancs, présentant seulement une légère odeur.

H. Buignet.

Observations sur la note de M. LECONET *qui a pour titre :* Sur les pilules de cynoglosse (1).

Par M. DESCHAMPS (d'Avallon), pharmacien de la maison nationale de Charenton.

M. Leconet pense que la marche progressive des sciences médicales et pharmaceutiques a eu pour résultat de faire disparaître des ouvrages de pharmacie un grand nombre de formules très-compliquées qui composaient, il y a deux siècles, le répertoire de pharmacie; il croit qu'un simple coup d'œil jeté sur les œuvres de nos premiers pharmacologistes suffit pour faire reconnaître combien étaient ignorants les hommes qui pratiquaient l'art de formuler; il avance qu'à cette époque la composition des médicaments n'avait pour base que l'arbitraire ou l'empirisme ; il trouve que les pilules de cynoglosse sont mal nommées et que la formule est vicieuse et irrationnelle parce qu'elle ne contient pas assez de racine de cynoglosse ; il conteste à ces pilules les propriétés qui les font rechercher, parce que le poids des principes existants dépasse le poids des principes calmants, et propose de remplacer la formule adoptée par tous les pharmaciens par la formule suivante :

Écorce de racine de cynoglosse.	60	gram.
Semences de jusquiame.	15	—
Extrait aqueux d'opium.	15	—
Myrrhe.	6	—
Safran.	6	—
Castoreum.	6	—
Sirop simple.	S.	Q.

Recherchons, maintenant que nous avons exposé les principaux faits de ce travail, si les anciens pharmacologistes ignoraient réellement l'art de formuler; s'ils n'avaient pas, au contraire, pour leur époque, une méthode très-ingénieuse pour formuler les médicaments composés ; si nos médicaments sont mieux prescrits que les leurs; si la formule de M. Leconet est

(1) Voyez *Journ. de pharmacie et de chimie*, t. XXII p. 120.

aussi rationnelle qu'il le pense, et si les substances médicamenteuses qui composent cette formule ne sont pas aussi arbitrairement et aussi empiriquement prescrites que les substances médicamenteuses qui composent les anciennes formules.

Lorsque les anciens pharmacologistes voulaient formuler des médicaments composés, ils avaient l'habitude de réunir dans la même formule, des substances médicamenteuses qu'ils regardaient comme les bases ou les principes actifs des formules; des substances qu'ils désignaient par les noms d'adjuvants ou d'auxiliaires; des substances qu'ils nommaient correctives; des substances qu'ils considéraient comme dirigeant l'action des principes actifs sur tel ou tel organe; enfin le véhicule ou l'excipient nécessaire pour donner une consistance convenable aux médicaments, et plaçaient, en regard du nom des substances, des poids qui représentaient les proportions de chaque substance à employer. Ces poids n'étaient pas toujours déterminés d'après des expériences précises, car c'était souvent plutôt par *intuition* que par principe ou par raisonnement qu'ils étaient inscrits.

Les pharmacologistes modernes prescrivent aussi, lorsqu'ils formulent des médicaments composés, des substances qui peuvent être considérées comme les bases des formules, comme des adjuvants, quelquefois comme des correctifs et des excipients; ils évitent le plus possible d'introduire dans leurs formules des substances incompatibles, et n'inscrivent jamais le nom d'une substance avec la persuasion qu'elle a la propriété de diriger l'action des principes actifs sur tel ou tel organe. Mais ils ne doivent pas se glorifier de ce progrès, et dire que les anciens pharmacologistes ne connaissaient pas l'art de formuler, puisqu'il est facile de leur prouver qu'il suivent les errements des anciens, et qu'ils n'ont pas une meilleure manière de doser leurs médicaments. Nous constatons très-souvent, dans le compte rendu que nous rédigeons pour la revue scientifique, qu'ils formulent, le plus ordinairement, les médicaments qu'ils prescrivent, sans penser que la portion d'une préparation qui doit être administrée ou employée en une fois doit toujours contenir un poids exact de toutes les substances médicamenteuses qui la composent, ou en d'autres

termes, qu'ils imitent les anciens pharmacologistes lorsqu'ils inscrivent les poids des substances médicamenteuses qu'ils prescrivent.

M. Leconet propose, pour améliorer les pilules de cynoglosse et pour toute modification, de retrancher de la formule du Codex 1 gramme de semences de jusquiame, 1 gramme d'extrait d'opium, 18 grammes de myrrhe, 20 grammes d'oliban, en tout 40 grammes de substances médicamenteuses, et de les remplacer par 44 grammes de poudre de cynoglosse, de poudre dont les propriétés sont, d'après lui, assez problématiques.

Si M. Leconet avait foi dans les propriétés thérapeutiques de la racine de cynoglosse, nous comprendrions qu'il proposât d'en augmenter la dose et de diminuer le poids des autres substances; mais comme il dit *que ce n'est que pour se conformer à la règle qu'il a admise, règle qui veut qu'on ne donne à un médicament le nom d'une substance qui entre dans sa composition que lorsque cette substance y figure en quantité plus considérable que les autres*, nous ne comprenons pas ses raisons et nous croyons qu'il est nécessaire de faire remarquer que sa proposition est plus nuisible qu'utile.

Si nous cherchons, pour compléter nos observations, si M. Leconet s'est occupé, voulant perfectionner la préparation de ces pilules, de leur dosage, comme il semble l'indiquer en parlant de la substitution du sirop simple ou sirop d'opium, nous trouvons qu'une pilule de 20 centigrammes préparée d'après sa formule contient :

	gr.	
Écorce de racine de cynoglosse	0,111111	etc
Semences de jusquiame	0,027777	—
Extrait d'opium	0,027777	—
Myrrhe	0,011111	—
Safran	0,011111	—
Castoreum	0,011111	—

tandis qu'une pilule de 20 centigrammes d'après la formule du Codex contient :

	gr.	
Écorce de racine de cynoglosse	0,03076	etc.
Semences de jusquiame	0,03076	—
Extrait d'opium	0,03076	—

Myrrhe.	0,04615	—
Oliban.	0,03846	—
Safran.	0,01153	—
Castoreum.	0,01153	—

et nous regrettons qu'il n'ait pas pensé que le seul moyen d'améliorer cette formule était de déterminer les poids des substances médicamenteuses de manière que les pilules fussent dosées le plus exactement possible, et qu'il ne les ait pas formulées de la manière suivante :

Écorce de racine de cynoglosse.	3	gram.
Semences de jusquiame.	3	—
Extrait sec d'opium.	3	—
Myrrhe.	5	—
Oliban.	4	—
Safran.	1	—
Castoreum.	1	—

Sirop. Quantité suffisante pour faire :

ou 75 pilules de 0,30 ; — ou 100 p. de 0,20 ; — ou 150 p. de 0,15 ; — ou 200 p. de 0,10 ; — ou 400 p. de 0,05, parce que chaque pilule de

	gr. 0,30,	de gr. 0,20,	de gr. 0,15,	de gr. 0,10,	de gr. 0,05
représenterait :					
Éc. de racine de cynoglosse.	0,045	0,03	0,0225	0,015	0,0075
Semences de jusquiame.	0,045	0,03	0,0225	0,015	0,0075
Extrait d'opium.	0,045	0,03	0,0225	0,015	0,0075
Myrrhe.	0,075	0,05	0,0375	0,025	0,0125
Oliban.	0,060	0,04	0,0300	0,020	0,0100
Safran.	0,015	0,01	0,0075	0,005	0,0025
Castoreum.	0,015	0,01	0,0075	0,005	0,0025

Nous terminerons en disant que ce n'est point commettre une faute que de remplacer le sirop d'opium par le sirop simple pour préparer cette masse pilulaire, parce que l'on peut très-bien, sans s'écarter des principes rationnels, ne pas tenir compte, dans la préparation des masses pilulaires, de l'action de l'excipient, et en faisant observer, contrairement à l'opinion de M. Leconet, que ces pilules ont réellement des propriétés calmantes, mais qu'elles ne calment pas à la manière de l'opium.

Note au sujet de la préparation de l'iodoforme; par M. POULENC.

Dans le rapport qui a été publié dans le numéro de septembre de ce journal, sur un procédé de fabrication de l'iodoforme, j'ai établi un parallèle entre ce procédé et celui qui se trouve décrit dans le formulaire de notre savant collègue Bouchardat. En réfléchissant depuis sur ce sujet, j'ai vu qu'il y aurait utilité, si l'on voulait obtenir une grande quantité de ce produit, à mettre en pratique les deux procédés successivement, en commençant par le procédé de M. Bouchardat. Or, comme je l'ai fait observer, l'un des produits ultimes, c'est l'iodure de potassium. Ainsi obtenu, cet iodure est imprégné d'une odeur désagréable, excessivement tenace, que la fusion ignée même ne parvient pas à lui faire perdre.

Il serait donc à propos de s'en débarrasser avantageusement. Ce sel étant isolé et desséché, on le soumet au traitement par l'hypochlorite calcique, qui fournit une nouvelle quantité d'iodoforme, et il ne reste plus que du chlorate calcique; de telle sorte que ce deuxième procédé semblerait avoir été inventé pour tirer profit de cet iodure de potassium, auquel il était difficile de trouver un emploi; ainsi, à mon avis, ces deux *modus faciendi* ne devraient plus en faire qu'un seul, divisé en deux phases, et je ne doute pas qu'il n'en soit ainsi à l'avenir.

Note sur la coloration rouge des substances alimentaires par la présence du MONAS (*Palmella*, mihi) PRODIGIOSA, Ehrenb.

Par le docteur C. MONTAGNE.

J'ai eu l'honneur de donner connaissance, tout récemment, à l'Académie des sciences d'un phénomène curieux et extraordinaire qui s'était passé sous mes yeux pendant mon séjour à la campagne; c'est le 14 juillet dernier que j'en ai été témoin. J'étais depuis quelques jours chez madame Ricard, au Parquet, à deux lieues de Rouen, en compagnie d'un savant très-distingué, M. Auguste le Prévost, membre de l'Académie des

inscriptions et belles-lettres. Une volaille rôtie et découpée de la veille avait été conservée dans un garde-manger placé dans la cuisine, et conséquemment dans un milieu d'une température encore plus élevée que celle du dehors, laquelle, comme chacun sait, n'était pas moindre que 33° centésimaux. Quand ils voulurent la servir, les domestiques restèrent stupéfaits, et vinrent nous montrer qu'elle était entièrement recouverte d'une couche comme gélatineuse de la plus belle couleur de carmin, couleur qui, par des dégradations de teintes, passait au rose tendre, dans les lieux où l'enduit était plus mince.

Heureusement j'étais frais émoulu, comme on dit, car, interpellé quelque temps auparavant par M. Chevreul, sur la coloration rouge de la *polenta* observée en Italie, fait dont j'avais connaissance, mais dont il ne me restait qu'une idée trop confuse pour en parler, je venais d'étudier de nouveau le mémoire de M. Ehrenberg et je l'avais copié tout entier. Je prononçai donc sur-le-champ que nous devions avoir là un exemple de ce *monas prodigiosa* que je désirais tant d'observer, parce qu'il n'avait pas encore été mentionné, que je sache, comme s'étant montré en France. M. le Prévost avait un microscope d'une assez faible puissance; je m'en servis néanmoins pour m'assurer si c'était bien la production que je soupçonnais d'être la cause du phénomène. J'arrivai facilement à me convaincre que je ne m'étais pas trompé. Alors, après avoir préparé quelques lames de verre, je m'en servis pour conserver la matière colorante rouge qui recouvrait la volaille, matière que j'enlevai le plus légèrement possible pour ne pas trop la souiller de graisse.

Cette production remarquable, dont je dirai tout à l'heure la nature, se manifeste, dans des circonstances encore inappréciables, sur toutes les substances alimentaires, qu'elle couvre d'un enduit gélatineux, lequel, par sa couleur rutilante, rappelle un peu celle du sang artériel. Elle est surtout très-belle sur le riz cuit, et s'y reproduit à volonté et avec assez de promptitude. En effet, l'échantillon que j'ai apporté, pour le montrer à la Société, est le résultat d'une sorte de semis que j'ai fait, dimanche dernier, de particules, extrêmement petites, de la substance conservée sur le verre.

La promptitude avec laquelle se produisent les êtres infiniment petits dont l'agglomération forme ces taches aurait quelque avantage pour l'industrie, si, comme l'a prétendu M. Pietro Col, chimiste padouan, on pouvait s'en servir pour colorer solidement la soie en rose de plusieurs nuances. C'est une question qui n'est point de ma compétence, et que personne ne peut résoudre avec autant d'autorité que notre digne président.

Encore deux mots sur la nature de la production en question. M. le D[r] Sette, qui en a parlé le premier (1), en a fait un nouveau genre de Champignon, auquel il donne le nom barbare et malheureux de *zoogalactina imetropha*. M. Ehrenberg, qui a observé le même phénomène à Berlin, en a fait le sujet d'un travail fort érudit, qui a été lu à l'Académie des sciences de Berlin dans sa séance du 26 octobre 1848 et inséré dans ses *Mémoires* pour la même année. Le savant académicien ne veut pas admettre qu'il soit dû à un champignon, opinion que je partage volontiers moi-même; il lui reconnaît pour cause une monade qu'il nomme *monas prodigiosa*, et à laquelle il attribue une dimension variable entre $\frac{1}{3000}$ et $\frac{1}{8000}$ de ligne en diamètre. Malgré cette excessive petitesse, M. Ehrenberg affirme que son animalcule est pourvu d'un suçoir plus court que le reste du corps. Bien que j'y aie mis toute sorte de bonne volonté, j'avouerai que je n'ai pas réussi à voir cette espèce de trompe ou de suçoir mentionnée par le savant de Berlin, et pourtant j'ai fait usage d'un grossissement d'environ 1,200 diamètres. Cette production, qu'accompagne *toujours* une gangue mucilagineuse, me paraîtrait bien mieux placée parmi les algues, dans le genre *palmella* par exemple, dont elle réunit la plupart des caractères. A part la dimension et l'habitat, il y a même entre elle et le *palmella cruenta*, qui se plaît au bas des murs humides, une analogie qu'on ne saurait méconnaître. Si l'on objecte le mouvement de trépidation du prétendu *monas prodigiosa*, il est facile de répondre que ce mouvement peut tout aussi bien être attribué à celui qu'on nomme brownien, et qui est dû à l'ex-

---

(1) *Memoria storico-naturale sull' arrossimento straordinario di alcune sostanze alimentose, osservato nella provincia di Padova, l'anno* 1819. In-8, Venezia. 1824.

trême petitesse et, pour ainsi dire, atomistique des corpuscules, mêmes inertes.

C'est à cela que je bornerai ce que j'avais à dire sur le phénomène si curieux de la coloration en rouge des substances alimentaires, renvoyant, pour plus de détails et surtout pour les faits historiques qui s'y rapportent, à l'excellent mémoire de M. Ehrenberg.

Je me réserve, toutefois, d'y revenir prochainement dans une note dont je m'occupe sur les parasites qui se développent dans le pain et le colorent en rouge, car il y en a de plus d'une espèce.

Rapport fait à l'Académie des sciences sur les travaux de M. Chatin, *relatifs à la recherche de l'iode, et sur différentes Notes ou Mémoires présentés sur le même sujet*, par MM. Marchand, Niepce, Meyrac.

Par M. Bussy.

Depuis la découverte de l'iode, par Courtois, en 1811, jusqu'au premier travail de M. Chatin, qui date de 1850, ce corps simple n'avait été signalé que dans un petit nombre de produits naturels.

Ce fut d'abord Davy qui en démontra la présence dans différents fucus marins; plus tard, MM. Colin et Gaultier de Claubry ayant fait connaître l'action caractéristique que l'iode exerce sur l'amidon, la sensibilité du nouveau réactif permit d'étendre les recherches et de constater plus facilement l'existence de ce corps simple.

Angelini et Cantu signalèrent l'iode dans un certain nombre d'eaux minérales sulfureuses.

Ce dernier chimiste put le retrouver dans la sueur, la salive, l'urine des malades soumis au traitement iodé; notre confrère, M. Ballard, l'indiqua dans divers mollusques et polypiers marins; Vauquelin, dans un minerai d'argent du Mexique; del Rio, dans l'argent corné de Témeroso; Yniestra et Bustamente, dans le plomb blanc de Catorce.

Malgré ces faits et quelques autres moins généralement

connus, l'iode passait encore pour l'un des corps les moins répandus dans la nature, lorsque M. Chatin, dans un mémoire qu'il soumit à l'Académie, le 25 mars 1850, fit connaître que ce corps existe en quantité appréciable dans tous les végétaux aquatiques; depuis cette époque, encouragé par l'approbation de l'Académie, il a poursuivi les recherches qu'il avait si heureusement entreprises : ses efforts ont été couronnés de nouveaux succès.

Existence de l'iode dans les eaux douces, dans les plantes et les animaux terrestres, 26 *août* 1850. — Après avoir constaté la présence de l'iode dans les végétaux aquatiques, arrivé, par l'examen des conferves, sur la limite du règne animal, M. Chatin examina à leur tour les espèces animales qui se rapprochent le plus des végétaux, les alcyonelles, les spongilles; puis, s'élevant davantage dans l'organisation, il a examiné successivement les moules, les limnées, les planorbes, les sangsues, les crevettes d'eau douce, les écrevisses, les tritons, les salamandres, les grenouilles et différents poissons : dans tous, il a rencontré l'iode.

La Commission a constaté, par l'organe de son rapporteur, en suivant le procédé indiqué par M. Chatin, plusieurs de ces résultats et notamment l'existence de l'iode dans le goujon (*Cyprinus gabio*) pris dans la Seine.

Dans un autre mémoire, M. Chatin a démontré la présence de l'iode dans la plupart des eaux douces.

C'est ici que se place un travail considérable à la fois par son étendue et par ses résultats; l'examen de plus de trois cents échantillons d'eaux appartenant aux principaux fleuves ou rivières, sources ou puits qui, par leur position géographique ou géologique, pouvaient offrir quelque intérêt.

Les résultats de ces essais sont réunis dans un tableau renfermant le nom de la localité où l'eau a été prise, la nature du sol, le poids du résidu de l'évaporation, la réaction produite, etc.

Ce qui ressort immédiatement de l'inspection de ce tableau, en écartant pour le moment toutes conséquences ultérieures, c'est que ces eaux, au nombre de plus de trois cents, prises dans des conditions très-variées, ont donné presque toutes de l'iode; il n'y en a que vingt dans lesquelles la présence de ce corps n'a pu être démontrée, c'est-à-dire environ 7 pour 100.

Ainsi l'existence de l'iode dans l'eau serait un fait général qui souffre peu d'exceptions.

Ici, comme pour les expériences précédentes, il n'a pas été possible à la Commission de vérifier tous les faits, mais son rapporteur a pu constater la présence de l'iode dans l'eau de la Seine, prise au-dessus de Paris en dehors de toutes les causes accidentelles qui auraient pu en altérer la pureté.

Examinant à leur tour les produits terrestres, ceux qui se développent hors du contact permanent de l'eau, M. Chatin n'a pas tardé à y reconnaître aussi la présence de l'iode, et à donner ainsi à ses premiers résultats une étendue et une généralité qu'il était loin de prévoir en commençant ses travaux.

Toutes les plantes terrestres qu'il a examinées, au nombre de plus de cent, et dont l'énumération se trouve dans son mémoire, renferment de l'iode.

Ce sont des plantes légumineuses ou fourragères, des plantes d'agrément cultivées dans nos jardins, des plantes médicinales, etc.

Le rapporteur de la Commission a vérifié l'exactitude de ces résultats sur la pariétaire, la bourrache et plusieurs autres plantes prises aux environs de Paris, ainsi que sur les cendres provenant des bois employés dans le chauffage domestique.

Les potasses du commerce, qui ne sont que le résultat de la lixiviation des cendres des végétaux, renferment toutes de l'iode.

Comme conséquence de ce fait primordial, on est exposé à rencontrer l'iode dans un grand nombre de produits chimiques dans lesquels la potasse intervient comme matière première ou comme agent.

Il était intéressant de rechercher si les végétaux qui ont appartenu aux époques géologiques anciennes renfermaient aussi de l'iode; l'expérience interrogée sur ce point a répondu affirmativement. L'iode avait déjà été constaté dans les produits de la distillation de la houille : M. Chatin l'a retrouvé encore dans les cendres de ce combustible; il l'a retrouvé également dans l'anthracide, et même dans le graphite, qui paraît s'éloigner davantage encore des substances organiques.

Conduit ainsi à examiner les matières minérales proprement dites, M. Chatin a constaté la présence de l'iode dans la plupart

des minerais de fer, dans le sol arable; mais ce qui pourra paraître plus extraordinaire, c'est que l'iode peut être découvert également dans beaucoup de corps simples qu'on est habitué à considérer comme purs : ainsi, M. Chatin le signale dans le soufre, dans le fer, dans le cuivre du commerce.

La démonstration de ces faits est des plus simples; il suffit pour le cuivre, par exemple, de faire bouillir, dans une capsule de porcelaine, de la tournure de cuivre avec de l'eau renfermant 1 millième de potasse parfaitement pure, ou même de faire bouillir la dissolution de potasse dans une bassine de cuivre parfaitement décapée.

Après un certain temps d'ébullition, la dissolution renferme de l'iode dont on peut constater l'existence par un traitement convenable; lorsqu'on répète le même essai dans une capsule de porcelaine, avec la même dissolution de potasse hors de la présence du cuivre, on n'obtient pas d'iode.

Ces expériences ont été exécutées sous les yeux du rapporteur de la commission.

De la présence de l'iode dans l'air; absorption de ce corps dans l'acte de la respiration. — Tel est le titre du deuxième mémoire communiqué à l'Académie des sciences; il porte la date du 5 mai 1851.

Pour constater la présence de l'iode dans l'atmosphère, M Chatin a fait passer une quantité déterminée d'air atmosphérique dans un appareil composé d'un certain nombre de tubes laveurs analogues à ceux que les chimistes emploient sous le nom de tubes de Liebig, pour recueillir et condenser l'acide carbonique dans les analyses organiques.

Dans ces tubes, il introduit une dissolution faible de potasse pure destinée à retenir l'iode; l'une des extrémités de l'appareil communique avec un aspirateur; l'autre, qui reste libre, sert à l'introduction de l'air qui passe successivement dans les différents tubes, où il se dépouille de l'iode qu'il peut contenir.

En opérant de la sorte sur des quantités d'air qui ont varié de deux mille à huit mille litres, M. Chatin a pu y reconnaître la présence de l'iode.

Dans onze expériences faites à Paris, depuis le 15 février 1851 jusqu'au 4 mai, dans des conditions diverses, il a obtenu des

quantités d'iode comprises entre 1/50 et 1/250 de milligramme pour 4,000 litres d'air.

Il existe un moyen plus simple de constater la présence de l'iode dans l'atmosphère, moyen qui dispense des appareils et des manipulations précédentes : c'est de le rechercher dans l'eau de la pluie, dans laquelle il existe, en effet, en quantité appréciable.

M. Chatin, dans des expériences qu'il a faites à différentes reprises sur l'eau de pluie, y a constaté la présence de l'iode, évaluée par lui entre 1/5 et 1/2 milligramme pour 10 litres : ce résultat, qui offre un très-grand intérêt, méritait d'être vérifié; il l'a été avec tout le soin possible et avec un plein succès, par le rapporteur de la commission.

Un litre d'eau de pluie recueillie dans les udomètres de l'Observatoire de Paris, sous la surveillance de notre confrère, M. Mauvais, a été évaporée avec 1 décigramme de carbonate de potasse parfaitement pur; le résidu de l'évaporation chauffé de manière à décomposer une petite quantité de matière organique qu'il renfermait, puis repris par l'alcool, a donné des indices certains de la présence de l'iode.

Quelle est l'origine de cet iode? Existe-t-il dans l'atmosphère à l'état de vapeurs, ainsi que le prétend M. Chatin, ou bien ne s'y trouve-t-il qu'accidentellement, et comme élément des corpuscules organiques qui flottent constamment dans l'air sous forme de poussière? Question importante, que M. Chatin a cherché à résoudre par voie d'induction. Mais, sans s'arrêter aux considérations présentées par M. Chatin, la commission a pensé que c'était à l'expérience seule qu'il appartenait de prononcer sur des faits de cette nature, et qu'il était indispensable de faire de nouvelles expériences à ce sujet.

Recherche de l'iode dans l'air, les eaux le sol et les produits alimentaires des Alpes de la France et du Piémont. — Les mémoires suivants, présentés à l'Académie les 17 novembre 1851, 5 et 12 janvier 1852, ont pour objet la recherche comparative de l'iode dans l'air, les eaux, le sol et les produits alimentaires des Alpes de la France et du Piémont.

Les stations principales dans lesquelles l'air a été examiné sont Moustiers, Aoste, Turin, Gênes, Alexandrie, Saint-Jean-de-

Maurienne, Aiguebelle, Lyon, Tullins, Villars-de-Lans, Vaulnaveys, Grenoble, Allevard, Bourg-Saint-Maurice, petit Saint-Bernard, mont Cenis, etc.

Les observations ont été consignées par M. Chatin dans des tableaux où se trouvent indiquées toutes les circonstances météorologiques et topographiques dans lesquelles les essais ont été faits.

Il en tire cette conséquence, que l'air analysé dans les stations que nous avons indiquées, ne contient pas d'iode ou en contient moins que l'atmosphère de Paris, examinée par les mêmes moyens et dans les mêmes circonstances. Avant d'admettre comme constant un fait aussi imprévu, la commission, qui n'a pu répéter les expériences indiquées, aurait désiré qu'il fût confirmé par l'emploi de méthodes variées, permettant de constater directement par la balance les différences qui peuvent exister; toutefois l'examen des eaux pluviales dans les mêmes stations conduit, d'après M. Chatin, au même résultat général; c'est-à-dire qu'elles renferment moins d'iode que les eaux de pluie recueillies à Paris.

Dans les eaux de source et dans les eaux de puits, la quantité d'iode dépend plus essentiellement de la nature du sol qu'elles traversent; aussi trouve-t-on sous ce rapport des différences extrêmement grandes, quelquefois même dans des localités très-rapprochées. M. Chatin cite comme l'un des faits les plus remarquables celui de Lans-le-Bourg, village de la Maurienne, qu'on rencontre en descendant le mont Cenis, et dont les eaux sont presque aussi iodurées que les meilleures eaux de Paris, bien que toutes celles des environs de ce bourg le soient très-peu.

En général, les eaux sont d'autant moins iodurées qu'elles sont plus dures, c'est-à-dire qu'elles contiennent plus de sulfate de chaux; c'est ainsi que les eaux de puits de Paris ne donnent pas d'iode. Il arrive cependant quelquefois aussi que des eaux très-pures n'en renferment pas non plus; c'est ce qu'on observe pour les eaux de beaucoup de torrents ou de rivières qui coulent dans les parties supérieures des Alpes; elles sont privées d'iode, bien qu'elles soient presque parfaitement exemptes de sels calcaires: telles seraient les eaux du Drac, à Grenoble; du Furon, à

Sassenage; de la Bourne et du Vernaison, à Pont-en-Royans, département de l'Isère, et plusieurs autres.

Iode du sol. — Dans un mémoire particulier, M. Chatin examine comparativement l'ioduration du sol, et il conclut que, tandis qu'il suffit de 1 ou 2 grammes de terre prise dans les champs de Paris, surtout dans ceux qui s'étendent sur les collines formées de sable jaune et de meulières superposées aux marnes argileuses du gypse dans la Brie, la Beauce, le Bourbonnais, la Bourgogne, pour y constater la présence de l'iode, il faut, pour obtenir un résultat semblable, opérer sur un poids double des terres argileuses de la Bresse ou des environs de Bourgoin, de Grenoble, de Chambéry, et sur une quantité quadruple ou décuple des terres noires, légères superposées aux schistes du lias dans la Tarentaise, la Maurienne et le Val-d'Aoste.

Comme on le voit, l'iode ne manque pas absolument dans les contrées des Alpes dont nous parlons; seulement il y serait en moindre proportion que dans les terrains de Paris, ou, plus exactement, on en retire une moindre quantité d'un poids donné de matière.

M. Chatin fait observer en outre que la température de l'eau qu'on fait agir sur les roches iodurées, l'état d'agrégation de ces dernières ont une grande influence sur la proportion d'iode qu'on en retire : il explique ainsi comment, dans les conditions naturelles, les eaux froides provenant de la fonte des neiges, qui lavent les sommets élevés des montagnes, doivent, toutes choses égales d'ailleurs, renfermer moins d'iode, tandis que les eaux thermales, et les eaux alcalines en particulier, renferment ordinairement de l'iode en plus grande quantité que l'eau ordinaire.

Appréciation. — La quatrième partie des recherches de M. Chatin, sous le titre d'*Appréciation*, a pour objet d'établir la relation qui existe entre les données précédentes qui indiquent la distribution de l'iode dans les différentes contrées qu'il a parcourues, et l'existence du goître et du crétinisme dans ces mêmes contrées.

Peut-on, se demande l'auteur, sachant quelle est la somme d'iode répartie, soit dans l'air, soit dans les eaux, soit dans le sol et dans les productions alimentaires, reconnaître qu'il y a

coïncidence entre l'abondance de ce principe et l'absence complète du goître et du crétinisme, entre sa diminution progressive et le développement correspondant de ces maladies?

Cette question, M. Chatin, comme il était facile de le prévoir, la résout affirmativement. Il pense que l'existence du goître et du crétinisme est essentiellement liée à l'absence de l'iode. Toutefois il admet aussi l'influence des conditions hygiéniques générales dans la production de ces deux affections. Il discute les différents faits particuliers qui sont dans la science, et cherche à montrer comment ils s'accordent avec sa manière de voir.

Nous ne suivrons pas M. Chatin dans cette discussion. L'Académie n'ignore pas l'influence heureuse que l'iode et ses préparations exercent sur les affections dont il s'agit; elle comprendra, sans qu'il soit nécessaire d'insister beaucoup, tout le parti que l'auteur peut tirer de cette circonstance pour l'établissement de sa théorie. Mais la commission a pensé que les faits eux-mêmes sur lesquels elle repose ne sont encore ni assez nombreux ni assez concluants pour permettre, dès à présent, de porter sur cette question un jugement suffisamment motivé.

Lorsqu'on se reporte, par exemple, aux quantités extrêmement faibles d'iode signalées dans l'atmosphère, lorsqu'on y joint l'incertitude dans laquelle nous laissent encore les expériences de M. Chatin sur la manière dont il y existe, sur la nature des composés dont il peut faire partie, on est en droit de douter que ce corps ait réellement, dans cette proportion, au point de vue du goître et du crétinisme, toute l'importance qu'il lui attribue.

D'une autre part, on sait que l'iode est volatil; qu'en présence de certains corps, il peut être mis en liberté en totalité ou en partie; ce qui rend sa détermination absolue très-difficile, dans les circonstances, du moins, dans lesquelles a opéré M. Chatin.

Il y a donc lieu, par cette raison encore, d'être très-réservé dans les conséquences que l'on tire des analyses comparées de l'air, des eaux et des aliments pour en déduire les proportions d'iode qui doivent être absorbées par l'homme.

Toutefois cette incertitude, qui tient à la nature des procédés employés, et en partie aussi à l'état de la science, ne saurait infirmer les conséquences générales et essentielles du travail de

M. Chatin, savoir, l'extrême diffusion de l'iode dans la nature organique et inorganique.

M. Chatin s'était imposé la tâche de poursuivre la recherche de l'iode dans tous les corps et dans toutes les conditions accessibles à l'expérience; pour la remplir, il a dû employer des procédés simples, rapides, d'une exécution facile, qui puissent mettre immédiatement en relief le fait qu'il voulait constater, sauf à revenir plus tard sur le détail des expériences; ces procédés lui ont permis, en effet, de faire en peu de temps un grand nombre d'essais.

On lui doit la connaissance d'un fait important, incontestable aujourd'hui, celui de la dissémination de l'iode sur tout notre globe, dans l'eau, dans la terre arable, dans beaucoup de minerais, dans les substances organiques. La persévérance qu'il a mise dans ces recherches, le zèle qu'il y a déployé, ne lui feront pas défaut lorsqu'il s'agira de leur donner la précision nécessaire pour qu'on puisse en tirer toutes les conséquences utiles qu'elles renferment, particulièrement en ce qui touche leur application au goître et au crétinisme.

C'est dans cette voie qu'il s'engage aujourd'hui. La commission désire qu'il y soit soutenu par les encouragements de l'Académie.

Pendant que M. Chatin poursuivait ses laborieuses recherches, d'autres chimistes confirmaient ses résultats par leurs observations particulières. L'Académie, dans la séance du 22 avril, a reçu une note de M. Personne, qui annonce l'existence de l'iode dans le *jungermania pinguis* de Linné. A la même date, M. Meyrac l'indiqua dans divers *oscillaires* des eaux thermales de Dax. Quelques chimistes, travaillant aussi à éclairer la question du goître et du crétinisme, cherchaient également à déterminer si l'existence de ces affections est liée à l'absence de l'iode.

Travail de M. Marchand.

L'Académie a reçu, le 2 février dernier, un mémoire de M. Marchand, pharmacien à Fécamp; il a pour titre: *Des eaux potables, et leur influence sur le développement endémique du goître et du crétinisme.*

Dans ce mémoire, l'auteur a examiné avec un soin particulier la composition des eaux potables qui alimentent la ville de Fécamp, et déterminé les variations que subissent dans leurs proportions les principes dissous dans ces eaux, suivant les diverses époques de l'année; il donne une nouvelle analyse très-détaillée de l'eau de la mer.

En ce qui concerne plus particulièrement l'objet de ce rapport, la recherche de l'iode, il en signale la présence, ainsi que celle du brome, dans les eaux de divers puits, sources et rivières; il démontre aussi la présence de ces deux corps simples dans l'eau de la mer; enfin, il en rencontre des traces dans l'eau de la pluie et dans la neige.

M. Marchand procède, dans la recherche de l'iode et du brome, par un moyen différent de celui employé par M. Chatin; il ne soumet l'eau à aucune évaporation ou concentration préalable; il opère sur une quantité de liquide qui varie entre 20 et 40 litres; il précipite directement l'iode et le brome au moyen du nitrate d'argent ajouté en excès; le précipité ainsi obtenu qui renferme de l'iodure, du bromure et du chlorure d'argent, est dissous dans de l'hyposulfite de soude; cette dissolution est soumise à l'action de l'hydrogène sulfuré qui précipite l'argent à l'état de sulfure; la liqueur est ensuite sursutarée au moyen du bicarbonate de potasse qui transforme les acides hydrogénés du chlore, du brome et de l'iode, en chlorure, bromure et iodure de potassium; on évapore à siccité, puis on traite par l'alcool à 85 centièmes; on redissout ainsi l'iodure et le bromure de potassium qu'on peut reconnaître et isoler par les moyens ordinaires.

Ce procédé exige une précaution particulière pour l'évaporation de la liqueur dont le résidu doit être traité par l'alcool; il faut évaporer complétement le liquide, car, sans cela, on courrait le risque de dissoudre dans l'alcool affaibli par l'eau restant, une petite quantité d'hyposulfite dont la présence nuirait à la réaction qu'on cherche à produire pour reconnaître l'iode.

D'une autre part, il faut éviter de dépasser la température de 75 degrés, une température supérieure pouvant déterminer la perte d'une portion de l'iode par suite de la décomposition possible de l'iodure de potassium en présence de l'hyposulfite. Il y

a donc ici, comme dans le procédé de M. Chatin, qui consiste à agir par évaporation et calcination du résidu, une chance de perte à éviter, mais ces deux procédés se confirment l'un par l'autre en ce qu'ils indiquent tous deux la présence de l'iode : il faut ajouter que M. Marchand est parvenu à doser l'iode dans l'eau de l'Océan ; il l'évalue à 0gr.,0092 d'iodure de sodium par kilogramme.

De plusieurs essais, dont il donne les résultats dans son mémoire, M. Marchand conclut que les eaux des arrondissements du Havre, de Saint-Valery, et généralement toutes celles qui viennent des terrains supérieurs à la craie, renferment de l'iode.

Il admet que l'iode et le brome peuvent disparaître des eaux en passant dans les plantes sous l'influence des forces vitales ; que le goître et le crétinisme ne sauraient être attribués à l'usage des eaux calcaires ou magnésiennes, mais uniquement à l'absence de l'iode résultant des son absorption plus ou moins complète par les végétaux.

Comme conséquence de cette manière de voir, M. Marchand admet que le goître et le crétinisme ne se manifestent que dans les pays très-boisés et dont les eaux ont arrosé des plantes en grand nombre.

La commission a regretté que des conclusions aussi importantes et aussi positives ne fussent pas appuyées sur des expériences incontestables ; que M. Marchand, qui paraît si capable de résoudre les questions de cette nature, n'ait pas recherché, ou du moins n'ait pas fait connaître dans son mémoire si réellement les eaux qui abreuvent les populations goîtreuses en France, ou à l'extérieur, sont réellement moins chargées d'iode que les autres.

S'il en est de même pour les produits alimentaires ; si cette différence, en la supposant réelle, s'observe partout où l'on voit le goître.

Des expériences, dans cette direction, étendues au plus grand nombre de localités possible et faites avec toute la précision que comporte la science actuelle, avanceraient plus la solution de la question que des conclusions prématurées qui ne sont pas la conséquence rigoureuse des faits, quelque probables qu'elles puissent paraître d'ailleurs.

—

Ainsi que l'Académie a pu en juger par l'exposé sommaire que nous venons de faire du travail de M. Marchand, ce travail coïncide sur plusieurs points avec celui de M. Chatin, particulièrement en ce qui concerne l'existence de l'iode dans les plantes terrestres, dans les eaux qui coulent à la surface du sol, dans les eaux de pluie, dans la neige.

Ces deux chimistes se rencontrent également dans la conclusion qu'ils tirent de leur travail considéré au point de vue de l'endémicité du goître et du crétinisme qu'ils attribuent l'un et l'autre à l'absence de l'iode ou à une trop faible proportion de cette substance.

Cette coïncidence dans les conclusions, bien que les moyens d'investigation employés par les deux expérimentateurs soient différents, devait faire naître quelque difficulté sur la question de priorité; il appartenait à la commission de l'examiner et de faire connaître la part qui revient à chacun dans l'ensemble des résultats obtenus.

M. Chatin s'est évidemment occupé le premier, dans ces derniers temps et d'une manière spéciale, de la recherche de l'iode, de démontrer sa présence dans un grand nombre de corps.

Son premier travail a été adressé à l'Académie le 25 mars 1850, il faisait dès lors pressentir que l'iode était beaucoup plus répandu qu'on ne le supposait; le 22 avril, l'Académie a entendu un rapport sur ce travail, et dans ce rapport il est annoncé que M. Chatin, qui continuait ses recherches, avait reconnu la présence de l'iode dans les eaux de la Seine, de la Marne, de l'Ourcq, de l'Oise, du puits de Grenelle, etc.

Son second travail a été adressé à l'Académie le 26 août de la même année; les autres mémoires l'ont été à diverses époques, que nous avons fait connaître dans ce rapport.

Le mémoire de M. Marchand est arrivé à l'Académie le 2 février 1852. D'après les dates que nous citons, la priorité serait acquise, sans conteste, à M. Chatin; mais M. Marchand, à la date du 21 juillet 1850, a déposé à l'Académie un paquet cacheté qui renferme, sous forme de propositions sans aucun détail d'expérience, les résultats de recherches dont il s'occupait à cette époque, résultats qui coïncident sur plusieurs points avec

ceux que M. Chatin avait obtenus déjà ou qu'il a fait connaître plus tard.

Ce paquet cacheté a été ouvert le 12 janvier 1852, sur la demande de l'auteur; les propositions qu'il renferme ont été imprimées en entier dans le *Compte rendu des séances de l'Académie*; elles ont été également insérées dans plusieurs recueils périodiques, notamment dans le *Journal de Pharmacie et de Chimie*, tome XVIII, page 358, 20 mai 1850.

Cette circonstance nous dispense de les reproduire ici et permettra à chacun de juger, sur le vu des pièces, jusqu'où M. Marchand avait, dès cette époque, poussé ses investigations (1).

Il est arrivé dans ces recherches sur l'iode ce qui se produit fréquemment lorsqu'une question à laquelle se rattache un certain intérêt est signalée à l'attention des savants, surtout lorsque, par sa nature, cette question est accessible à un grand nombre d'expérimentateurs; plusieurs peuvent découvrir les mêmes faits, en tirer les mêmes conséquences sans y être amenés autrement que par leurs propres réflexions et par l'impulsion donnée à la science par les travaux ou les idées du moment.

M. Chatin suivant pas à pas la ligne qu'il s'était tracée et donnant le résultat de ses expériences à mesure qu'il les obtenait, était inévitablement conduit à trouver l'iode qui pouvait exister dans les substances qu'il a examinées.

M. Marchand, tirant des conséquences générales d'un petit nombre de faits, a formulé, dès le mois de mai 1850, une opinion sur l'existence de l'iode dans les eaux de différentes provenances.

Toutefois, le mémoire renfermant les expériences qui se rapportent à ce sujet n'a été présenté à l'Académie que le 2 fé-

(1) M. Chatin, qui était inscrit à la fin de juin pour lire à l'Institut le mémoire pour lequel il ne put avoir la parole que le 26 août, déposa le 6 juillet un paquet cacheté renfermant l'indication des principaux résultats (présence de l'iode dans les eaux pluviales, les plantes terrestres, etc.) détaillés dans celui-ci. Le 16 décembre, il se décida à en demander l'ouverture pour répondre aux réclamations de M. Marchand. (Note de M. Chatin.)

vrier 1852, c'est-à-dire dix-huit mois plus tard, et lorsque tous les résultats de M. Chatin avaient déjà subi l'épreuve de la publicité.

L'un et l'autre ont suivi, comme on le voit, une marche différente; la science ne peut que s'en applaudir, puisque ces voies diverses les ayant conduits à la même conclusion, leurs travaux se trouvent pour ainsi dire contrôlés l'un par l'autre, ce qui donne aux résultats qu'ils ont obtenus une plus grande probabilité d'exactitude.

Mémoire de M. le Dr Niepce, 11 *mai* 1852.

Le mémoire de M. le Dr Niepce, médecin inspecteur des eaux minérales d'Allevart, a pour titre : *Recherches de l'iode dans l'air, les eaux et les produits alimentaires des Alpes de la France*, comprenant les départements de l'Isère, des Hautes-Alpes et des Basses-Alpes ainsi que les Cevennes.

Ce mémoire a pour objet de rechercher si la présence du goître et du crétinisme est dépendante de l'absence de l'iode dans l'air, dans les eaux et dans les produits alimentaires.

Il vient corroborer les conséquences que M. Chatin avait tirées de ses propres expériences : « Les recherches de M. Chatin » et les miennes, dit M. le Dr Niepce, ont amené des résultats » à peu près identiques et démontrent d'une manièe absolue » que, dans les vallées très-profondes des Alpes l'iode manque » complétement. »

La commission a déjà fait connaître son opinion sur les recherches de M. Chatin; en ce qui touche celles de M. le docteur Niepce, qui considère la question du goître plus particulièrement au point de vue médical, elle pense que les expériences chimiques sur lesquelles il s'appuie, expériences dont il se borne à indiquer les résultats, ne sont pas présentées avec les détails nécessaires pour qu'il soit possible d'en tirer, quant à présent, aucune conséquence rigoureuse pour la question générale de l'inégale répartition de l'iode et surtout pour la corrélation qu'il s'agirait d'établir entre l'existence du goître et l'absence de ce corps.

Ce sujet appelle nécessairement de nouvelles expériences; la

science, comme l'hygiène publique, ne peuvent que gagner beaucoup à ce qu'elles soient continuées.

La commission a, en conséquence, l'honneur de vous proposer d'engager les auteurs des différents mémoires dont nous venons de rendre compte, à poursuivre leurs recherches.

Elle vous propose, en outre, d'insérer dans le *Recueil des savants étrangers* le mémoire de M. Chatin et celui de M. Marchand.

Les conclusions de ce rapport sont adoptées. A. B.

Rapport, sur un ouvrage manuscrit ayant pour titre : Des eaux potables en général, considérées dans leur constitution physique et chimique et dans leurs rapports avec la physique, la géologie, la physiologie générale et l'hygiène publique, ainsi que dans leurs applications à l'industrie et à l'agriculture, en particulier des eaux utilisées dans les deux arrondissements du Havre et d'Yvetot.

Par M Eugène Marchand, pharmacien à Fécamp, etc.

Commissaires, MM. Boutron, O. Henry, et Boullay, rapporteur (1).

Messieurs, Vous avez renvoyé à une commission, dont je suis ici l'organe, l'examen d'un travail sur les eaux potables des arrondissements du Havre et d'Yvetot (Seine-Inférieure), que M. E. Marchand a soumis au jugement de l'Académie.

Le court résumé lu par l'auteur lui-même, le 20 janvier dernier, et publié dans le Bulletin de l'Académie, vous aura fait apprécier l'importance et l'étendue des objets traités dans ce mémoire, ou plutôt dans ce volume in-4°, tracé par l'auteur lui-même, avec cet ordre, cette clarté, ces détails infinis, ces vues élevées qui caractérisent un chimiste habile et un esprit distingué.

Ainsi que nous l'avons dit, le travail de M. Marchand a pour but principal l'examen sous leurs divers aspects, sous celui de leurs divers usages, *des eaux potables* en général, et en par-

---

(1) Extrait du Bulletin de l'Académie nationale de médecine.

ticulier de celles des arrondissements du Havre et d'Yvetot. Les analyses sont nombreuses et complexes; on trouve des relevés d'essais variés et multipliés sur la température et la densité des eaux, sur les produits fixes qu'elles fournissent. Ces essais, pour la plupart, ont été exécutés à des époques diverses de l'année, en tenant compte des variations atmosphériques. Le système général des eaux est l'objet de considérations sur les causes de leur composition, par rapport à la structure physique du globe, à la géologie, et au point de vue de la physiologie générale, et de l'hygiène publique.

Un grand nombre de tableaux donnent la facilité de comparer les résultats. En se rendant bien compte de ces recherches, si variées, si multipliées, on apprécie, qu'outre le talent de l'auteur, il lui a fallu beaucoup de temps pour les réaliser, une persévérance et un zèle soutenus, dignes d'éloges. A ces analyses des eaux potables, M. E. Marchand a joint celle des eaux de la mer (Océan), celles de la pluie et de la neige.

C'est surtout en comparant les eaux de différentes sources avec l'eau de mer, que l'auteur arrive à considérer cette dernière comme le réservoir d'où émanent par évaporation, tant d'éléments transportés dans l'atmosphère, dont les pluies la dépouillent en partie. C'est en étudiant l'action météorologique qui modifie ces corps de natures variées, que M. Marchand trouve l'origine de l'iode et du brome dont il admet l'existence dans toutes les eaux naturelles et que les végétaux s'assimilent à l'état salin.

Nous ne suivrons pas M. E. Marchand, dans le détail de tant d'expériences, des propositions qu'il en déduit, des lois nouvelles qu'il établit; la plupart sont faciles à accepter; plusieurs, d'ailleurs, font partie du domaine actuel de la science. Il signale dans les eaux un très-grand nombre de principes fixes et gazeux dont la présence s'explique facilement par la manière dont ils s'y rencontrent. Dans l'atmosphère ce sont des gaz, des matières volatiles en suspension, tels que des acides chlorhydrique, bromhydrique, iodhydrique, azotique, de l'ammoniaque, différents sels et des substances de nature organique, que les eaux de pluie ou de neige sont appelées à dissoudre.

Dans les couches terrestres, combien de principes les eaux ne

rencontrent-elles pas sur leur passage dont elles se saturent plus ou moins? Ceci explique le nombre prodigieux d'éléments que recèlent la plupart des eaux potables, qui ne diffèrent souvent des eaux dites minérales que par la prédominance de quelques-uns d'entre eux.

Cette production directe, toutefois, n'est pas la seule qui préside à la formation des eaux minérales ou autres; cela fait aisément comprendre comment, sous certaines influences de température, de pression, etc., les eaux peuvent être plus ou moins chargées, plus ou moins chaudes. De là, les variations, faciles à saisir et à admettre, déjà souvent constatées; mais que les expériences de M. E. Marchand rendent plus certaines et plus acceptables.

L'auteur reconnaît encore un fait. signalé par MM. Boullay et O. Henry, dans un rapport fait à l'Académie, la concomitance de certains principes, ce qui permet de juger, d'après l'existence de quelques-uns, de la présence de tels ou tels autres. Ainsi, à côté des carbonates terreux, se trouvent habituellement le fer et le manganèse. Il en est de même des chlorures qui sont presque toujours suivis de bromures et d'iodures.

Un phénomène très-remarquable, signalé par M. Marchand, exigerait peut-être des preuves plus certaines; c'est celui des azotates qui disparaissent, dit-il, dans l'eau des mers, parce que les poissons dégagent de l'acide sulfhydrique qui vient décomposer ces sels et les transformer. Il cite quelques essais à l'appui de ses opinions; mais il nous semble qu'il eût été nécessaire d'établir un mode bien précis de dosage des azotates. Ce serait donc à la production de l'hydrogène sulfuré par les poissons que serait due la destruction des nitrates dans l'eau de la mer. Des expériences directes sur ces sels ont-elles été faites? M. Marchand en cite une sur de l'eau chargée de quantités connues d'un nitrate dans laquelle il a mis des poissons, et la proportion du sel a beaucoup diminué. Il n'indique pas, d'ailleurs, les moyens dont il s'est servi pour s'en assurer.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur les détails scientifiques de cet ouvrage, pour arriver aux conséquences et aux applications qui en font la principale importance. Par exemple, une question immense se débat, à l'occasion du *goître* et du

crétinisme; et l'opinion que la présence des sels à base de magnésie dans l'eau en était la cause principale, a prévalu un instant. Il semble résulter au contraire, de l'opinion de M. Marchand, aussi bien que des idées émises par M. Chatin, que c'est surtout à l'absence de l'iode dans les eaux potables, jointe évidemment à la constitution météorologique, qu'on devrait attribuer cette affreuse dégénérescence de l'espèce humaine. Ce sont les végétaux, les arbres des forêts, dit l'auteur, qui dépouillent d'iode et de brome les eaux pluviales et leur enlèvent ce principe considéré aujourd'hui comme si salutaire. Ces affections, dit-il encore, sont inconnues dans les localités où la superficie boisée est à la superficie générale :: 75 : 1000.

Nous ne pouvons faire entrer dans ce rapport les idées ingénieuses de M. Marchand sur l'action physiologique du fer, de l'arsenic et de la plupart des éléments minéraux que recèlent les eaux, non plus que sur leur influence dans les épidémies. Il faudra les puiser dans l'ouvrage même, aussi bien que les applications, soit à l'industrie, soit à l'agriculture. L'auteur insiste particulièrement, pour rendre les eaux salubres, sur leur filtration à travers un lit de charbon d'os, placé entre deux couches de sable pur : ceci confirme la qualité antiseptique du charbon animal que Ducommun a le premier appliqué à l'usage économique.

Viennent ensuite les détails relatifs aux eaux potables des arrondissements du Havre et d'Yvetot, objet principal des recherches de M. Marchand.

Le sol est généralement un calcaire crayeux plus ou moins siliceux. Une carte géologique, très-bien exécutée par l'auteur, rend compte des matières qui doivent minéraliser les eaux dans leur parcours.

Elles sont toutes exemptes de strontiane ; leurs éléments variés se composent principalement d'air, d'acide carbonique, de chlorure de sodium, avec proportion minime de chlorure potassique, de chlorures de calcium, de magnésium, et de lithium, de carbonates d'ammoniaque, de chaux, de manganèse, d'acide silicique, de traces de fer carbonaté, d'iodures, de bromures et de matières organiques. Dans les eaux ferrugineuses de l'Épinay, de Valmon, d'Oberville, on trouve des variations de la

nature des sels déjà cités pour les eaux potables. Il y a de plus, du nitrate et du sulfate de chaux, du carbonate d'ammoniaque, une proportion plus forte de fer, avec des traces d'arsenic et de cuivre. Il résulte, dit M. Marchand, que les eaux médicinales des deux arrondissements en question, sont toutes minéralisées par le fer, associé parfois au cuivre et au manganèse, à l'état de crenate ou de carbonate ; et que la loi de M. Walchner sur la diffusion du cuivre et de l'arsenic s'étend sur la plupart d'entre elles.

Il nous restait à résoudre une question de priorité à laquelle notre auteur attache une véritable importance, soit à l'occasion de la présence de l'iode et du brome dans toutes les espèces d'eaux douces et les végétaux situés en terre ou dans ces eaux ; soit à l'occasion des matières salines, acides, alcalines ou organiques que recèle l'eau de pluie ou de neige. Cette dernière question se trouve traitée et résolue d'une manière peu favorable, peut-être même un peu rigoureuse, dans le savant rapport fait à l'Académie des sciences par M. Arago, ayant pour objet les curieuses expériences de M. Barral, sur les eaux de pluie recueillies à l'observatoire de Paris.

En effet, l'ouvrage de M. Marchand contient une analyse d'eaux de pluie et de neige, recueillies à Fécamp en août et en mars 1850, offrant les éléments les plus complexes; et ceci, antérieurement aux notes adressées sur le même sujet, à l'Académie des sciences, par MM. Barral et Chatin.

En ce qui concerne plus spécialement M. Chatin, se rattachant au brome et à l'iode, ce serait une tâche en dehors des bornes de ce rapport d'en chercher la solution définitive; nous y suppléerons en notant brièvement les documents que nous avons sous les yeux, dans une question si délicate (1).

(1) Dans son mémoire déposé le 20 janvier, il est posé en principe : 1° que toutes les eaux naturelles, celles de pluie et de neige, contiennent de l'iode et du brome dont la source est dans les mers. Le procédé suivi par M. Marchand est très-ingénieux et analogue à celui plus parfait sans doute mis en pratique par M. O. Henry, qui ne l'a publié que postérieurement; 2° que dans les pays boisés, ces principes absorbés et fixés dans les végétaux, peuvent disparaître dans les sources, puisque les arbres de nos forêts, les autres plantes terrestres

Nous ne pouvons nous dispenser de faire figurer ici l'un de nous (M. O. Henry) : ce chimiste n'a-t-il pas des premiers, décélé l'iode et les iodures dans les eaux minérales de plusieurs sources sulfureuses des Pyrénées, dans les eaux d'Evaux, de Néris, de Vichy, etc., aussi bien que dans la barégine, la glérine, et plusieurs conserves? De même pour la lithine, cette base que Berzélius considérait comme très-rare dans les eaux minérales; elle fut signalée, il y a plusieurs années, dans l'eau d'Evaux, par un pharmacien de la localité, M. Legrippe, et ensuite par M. Henry, à Vichy, Saint Honoré, etc., avec cette opinion, que toutes les eaux issues de terrains graphitiques devaient la contenir. Cette découverte a été généralisée par M. Marchand, qui attribue cette base à la décomposition des micas, que d'ailleurs,

---

et aquatiques s'assimilent de l'iode; 3° que le goître, endémique aux pays boisés, n'est dû ni à la chaux, ni à la magnésie carbonatée ou sulfatée, mais bien à l'absence de l'iode; 4° que M. Chatin a établi les mêmes propositions sans pouvoir être accusé de plagiat, car il ignorait nécessairement que ces faits avaient été communiqués par le professeur Girardin, à la séance publique de l'association normande, à Bolbec, le 18 juillet 1850; 5° que ces mêmes propositions étaient contenues dans un paquet cacheté, accepté par l'Academie des sciences le 21 juillet 1851, dont l'ouverture a eu lieu le 20 janvier dernier. Qu'elles sont exprimées dans une lettre adressée à M. *Boullay*, et publiée dans le numéro d'avril 1850 du *Journal de Pharmacie et de Chimie*. On y annonçait spécialement la présence de l'iode et du brome, dans les eaux alimentaires de Fécamp, et dans diverses plantes d'eaux douces, en observant que ces faits n'avaient pas, à cette époque, été observés par M. Chatin. Dans son premier mémoire, présenté à l'Institut le 25 mars précédent, M. Chatin dit, au contraire, que l'iode manque dans les plantes terrestres, tandis que ce principe existe dans les plantes aquatiques Il ajoute : « D'où vient l'iode dans les plantes d'eau douce, l'analyse n'en ayant pas démontré dans ces eaux elles-mêmes? » 6° qu'il est donc positif que le 25 mars 1850, M. Chatin qui trouvait de l'iode dans les plantes aquatiques, n'en constatait pas encore dans leur véhicule, non plus que dans les plantes terrestres; 7°, que c'est seulement dans son deuxième mémoire, déposé le 26 août suivant, que M. Chatin constate la présence de l'iode, en proportions variables, dans toutes les eaux qui sourdent du globe. Et que l'iode se trouve généralement dans les plantes et les animaux terrestres.

on rencontre dans les granits, et dans presque toutes les roches primitives.

Il est un fait que nous admettrons sans aucune réserve, tout en conservant à chacun la satisfaction d'avoir pu parler le premier; c'est que MM. Barral, Chatin, E. Marchand, et M. O. Henry, par rapport à l'iode, et lancés dans la même voie, agissant sur des objets divers, dans des localités différentes, en raison même de la justesse de leurs appréciations, sont arrivés à une grande analogie de résultats. La science en profitera, fût-ce au détriment de quelques susceptibilités.

En résumé, le travail de M. Eugène Marchand, si étendu, si rigoureux dans ses appréciations, si laborieusement réalisé dans un intérêt à la fois local et général, nous semble digne des plus grands éloges.

Plusieurs des aperçus de l'auteur viendront s'établir comme des lois, ou corroborer celles qui existent. C'est en outre, un modèle à suivre dans les autres contrées de la France, par rapport à la qualité des eaux potables. La commission, en conséquence, soumet à l'Académie l'adoption des conclusions suivantes :

1° Qu'il soit écrit à M. Eugène Marchand, pour le féliciter de sa communication;

2° Que son ouvrage n'étant pas, par son étendue, susceptible de faire partie des publications de l'Académie, l'extrait qu'en a fait l'auteur soit renvoyé au comité de publication ;

3° Que le manuscrit contenant l'œuvre entière, dont la publication est très-désirable, qui sera sans doute effectuée par une autre voie, et que nous serions tentés de recommander dans ce but à M. le ministre de l'intérieur, de l'agriculture et du commerce, soit placé dans les archives de l'Académie, et mis au besoin, à la disposition de la commission de l'annuaire des eaux de la France ;

4° Enfin, que le nom de M. E. Marchand soit placé sur la liste des candidats aux places vacantes, parmi les membres associés régnicoles. P.-F.-G. B.

Extrait du Procès-Verbal

De la séance de la Société de pharmacie de Paris, du 6 octobre 1852.

Présidence de M. F. Vuaflart.

M. Dublanc réclame pour M. Zimmer, fabricant de sulfate de quinine à Francfort, la priorité de la découverte du moyen de reconnaître la présence de la quinoïdine dans le sulfate de quinine.

La correspondance écrite se compose : d'une lettre par laquelle M. Lecoq, pharmacien à Saint-Quentin, adresse à la Société un procédé pour la préparation de l'iodure de fer et sa conservation, et en outre un moyen de préparer la santonine sans l'emploi de l'alcool. Cette lettre est renvoyée à l'examen de M. Gobley. M. Lecoq sollicite en même temps le titre de membre correspondant de la Société.

M. Thirault, pharmacien à Saint-Étienne, adresse une note sur la préparation du lactate de protoxyde de fer, et se porte candidat au titre de membre correspondant. La note est renvoyée à M. Gaultier de Claubry pour qu'il en rende compte à la Société.

Une lettre de M. Chapoteau, pharmacien à Decise, est renvoyée à la commission chargée de la présentation des candidats.

MM. Hottot et Buignet sont chargés de l'examen d'une note sur la préparation du sirop d'éther, envoyée par M. Magne-Lahens.

La correspondance imprimée comprend : une circulaire annonçant la formation d'une Société météorologique en France, avec les prospectus relatifs aux statuts de ladite Société;

Le programme d'un concours, avec prix de 600 livr. d'Italie (510 fr. de notre monnaie), proposé par l'Académie de Turin pour une instruction populaire sur la falsification, la sophistication et l'adultération des vins;

Une lettre de la Société de médecine de Besançon, qui com-

munique à la Société de pharmacie la copie d'une requête qu'elle a présentée au président de la République, dans le but d'appeler sa sollicitude sur la question de la prophylaxie de la rage;

Une brochure intitulée : *Nouvelles études chimiques sur le sang*; par M. Lecanu;

Les journaux portugais, le *Journal de pharmacie et de chimie*, n^{os} d'août et septembre;

Une brochure en allemand : *Essai sur la constitution des vins*; par M. F.-L. Winckler, renvoyée à M. Schauffaèle;

Enfin une brochure traitant des diverses espèces de rhubarbes cultivées en France, considérées sous le rapport de leurs propriétés alimentaires et de l'ornementation des jardins; par MM. Prevost et Malbranche.

M. Buignet rend compte des journaux anglais. Il signale d'abord une note de M. Streker sur la transformation du tannin en acide gallique; ensuite une note de M. Bernoulli, qui indique comme moyen de reconnaître la présence de l'alcool dans les huiles essentielles, l'emploi de l'acétate de potasse. Le sel conserve sa forme pulvérulente et sèche, si l'essence ne contient pas d'alcool, tandis que, dans le cas contraire, il s'humecte et donne une solution sirupeuse, dont le volume représente, à peu de chose près, celui de l'alcool mélangé. Enfin M. Buignet appelle l'attention de la Société sur un travail de M. Riley, aide au muséum de géologie pratique de Londres. Par diverses expériences, l'auteur est parvenu à obtenir l'acide hippurique en quantité considérable, et sans évaporation préalable de l'urine qui le renferme. Il suffit pour cela d'ajouter à cette urine une quantité d'acide hydrochlorique plus considérable que celle qui est nécessaire pour la décomposition de l'hippurate. On voit alors, au bout d'un certain temps, l'acide hippurique se séparer sous forme cristalline et en quantité considérable, ce qui tient à son insolubilité presque absolue dans le liquide *fortement acidulé*.

A l'occasion du compte rendu du travail de M. Streker sur le tannin, M. Robiquet dit qu'il avait connaissance des expériences de ce chimiste, mais qu'il ne pouvait en parler avant que son mémoire ne soit publié. Quant à lui, il a remarqué que

le mélange suivant donne très-nettement la séparation du tannin en sucre et acide gallique :

Tannin	100
Eau	500
Pectase sèche retirée du suc de navets	1 p.

Après quatre ou cinq jours, l'acide gallique se précipite en partie, et après un mois la séparation est complète; le sucre de raisin reste dans l'eau mère. On obtient environ 50 d'acide gallique pour 100 de tannin employé.

M. Gobley fait un rapport sur les divers procédés proposés par M. Mouchon pour la préparation des sirops de safran, de ratanhia et de salsepareille. Les conclusions de ce rapport sont que les procédés proposés par M. Mouchon ne doivent pas être substitués à ceux actuellement en usage.

M. Béchamp, professeur agrégé à l'École de pharmacie de Strasbourg, lit un mémoire ayant pour titre : *Recherches sur la pyroxyline.* (Ce mémoire ayant été soumis à l'Académie des sciences, ne peut être inséré que par extrait; on en trouvera la substance dans le prochain numéro.)

M Dublanc présente à la Société un échantillon de semences de sapotille envoyées d'Angleterre, dont il a retiré 44 pour 100 d'une matière grasse soluble à la température de 20°. Soumise à la distillation avec de l'eau, cette matière grasse a fourni un liquide très-chargé d'acide prussique, qui a conservé une odeur d'amandes amères très-prononcée, même après la séparation de cet acide, au moyen du nitrate d'argent. M. Dublanc n'a pas reconnu dans cette matière grasse la présence de l'acide stéarique.

Revue Médicale.

Préparations mercurielles (pilules bleues) **dans le traitement de la cirrhose du foie.** — M. Monneret, dans un mémoire intéressant sur la cirrhose du foie, appelle l'attention des médecins sur les bons effets qu'il a obtenus avec le mercure métallique. La préparation dont il s'est servi est celle dite : pi-

lules bleues, qui sont faites avec le mercure métallique, éteint à parties égales dans la conserve de roses ; il fait faire des pilules de 5 à 10 centigrammes et en donne de une à cinq par jour, soit 20 ou 25 centigrammes. Les observations de M. Monneret portent sur huit malades, les uns n'ont éprouvé, pour ainsi dire, aucun effet lorsqu'ils ne prenaient que 5 à 10 centigrammes par jour; chez presque tous, lorsqu'on dépassait la dose de 10 centigrammes, la diarrhée apparaissait et ne cessait que lorsqu'on avait complétement suspendu les pilules ; cependant cette diarrhée a presque constamment été suivie de bons effets. M. Monneret d'ailleurs associe à ce médicament l'eau de Vichy et les bains alcalins ou sulfureux ; il nourrit les malades et leur prescrit l'usage des aliments azotés, du vin auquel il joint les amères et les ferrugineux. (*Bull. général.*)

Emploi du collodion contre les engelures.—M. Wetzlar, médecin à Aix-la-Chapelle, a expérimenté avec succès, contre les engelures, le collodion en applications plus ou moins souvent répétées. Les effets en sont, dit-il, presque instantanés, et dans un bon nombre de cas, il a vu la douleur et la démangeaison cesser presque immédiatement; la rougeur des parties affectées a disparu de même, mais il a fallu quelquefois plusieurs jours et des applications réitérées. Dans les engelures ulcérées, l'usage du collodion a été suivi des mêmes résultats, seulement il a fallu y revenir trois ou quatre fois : il est vrai de dire que les cas d'engelures ulcérées qui ont été traités par M. Wetzlar n'étaient pas des plus graves; dans ce cas eût-il réussi également, l'auteur est porté à le croire. Les engelures ne constituent pas il est vrai une affection dangereuse, mais elles sont tout au moins fort incommodes, et quelquefois même laissent sur les mains une cicatrice difforme, ce qui est un inconvénient pour certaines personnes. D'ailleurs la médication proposée par M. Wetzlar est tellement exempte de dangers qu'on pourra toujours la tenter; et si l'on en juge par les bons effets du collodion employé contre les brûlures et certaines affections érythémateuses de la peau, il est probable que son emploi sera des plus avantageux. (*Journ. de méd. et de chir.*) (*Journ. de Bruxelles.*)

Emploi comme hémostatique du nid de la fourmi bi-épineuse, connu dans le commerce sous le nom d'amadou de Cayenne. — Le nid de la fourmi bi-épineuse est formé de tous points par un duvet dont les matériaux sont recueillis par l'insecte, sur les feuilles de plusieurs mélastomes, notamment sur celles du miconia holoserica ; il est connu dans le commerce sous le nom d'amadou, et il sert à Cayenne et sur le continent voisin, aux mêmes usages que notre amadou d'Europe ; le feu y prend mieux que dans notre amadou, bien qu'il n'ait été soumis à aucune préparation ; et il est de beaucoup préférable au nôtre pour arrêter les hémorrhagies capillaires dont on a tant de peine à se rendre maître chez les enfants. D'ailleurs, dit M. Guyon, qui a récemment appelé l'attention de l'Académie des sciences sur les bons effets qu'on en pourrait retirer en thérapeutique; tout le monde peut s'assurer par soi-même des excellentes propriétés hémostatiques de cette substance en s'en servant pour les petites plaies qu'on se fait aux mains, ou à la figure en se rasant.

Dans toutes les contrées où existe la fourmi bi-épineuse, son nid est employé comme amadou et comme hémostatique et cela sans lui faire subir aucune préparation, si ce n'est au Para, où on le trempe dans une solution d'alumine. M. Guyon pense que ce serait une bonne acquisition pour notre matière médicale, et qu'il en serait de même du nid de la formica fungosa, qui est fort semblable à celui de la fourmi bi-épineuse, et qui est employé aux mêmes usages dans les pays où il existe, à Surinam par exemple. C'est dans la capsule de plusieurs espèces de bombax, que la formica fungosa trouve les matériaux qu'elle emploie à faire son nid. (*Bullet. général de thérap.*)

De la vératrine dans le traitement du rhumatisme articulaire aigu. — Les préparations de colchique contiennent de la vératrine, et il était par conséquent permis de supposer que leurs propriétés étaient dues à cet alcaloïde, et qu'on pourrait le substituer aux différentes préparations de colchique ; c'est ce qu'a fait M. Piédagnel, médecin de l'Hôtel-Dieu. Comme on le sait, les préparations de colchique ont été fort recommandées

dans le traitement du rhumatisme articulaire aigu, et quelques auteurs s'en louent comme d'un véritable spécifique; le fait est que dans quelques cas, et surtout dans le rhumatisme goutteux, on en retire quelquefois de signalés services. C'est contre cette affection que M. Piédagnel a expérimenté la vératrine. Il emploie des pilules de 1/2 centigramme chacune, le premier jour il en prescrit trois, à prendre une le matin, une à midi et une le soir; quelquefois cependant il commence par quatre; dans tous les cas, il augmente d'une pilule chaque jour, et va ainsi jusqu'à dix, nombre qu'il ne dépasse jamais; c'est donc cinq centigrammes au plus qu'il fait prendre dans les vingt-quatre heures. Si le médicament produit des accidents du côté du tube digestif, tels que chaleur à la gorge et à l'estomac; vomissements, diarrhée, on suspend le médicament pour le reprendre ensuite, et pendant cette interruption, M. Piédagnel prescrit les bains de vapeur, sans jamais avoir recours à la saignée. (*Bulletin général.*)

De la strychnine employée contre le spasme de l'œsophage. — Le spasme de l'œsophage est une affection assez rare ordinairement liée à l'hystérie, et qui quelquefois est porté à un degré tel qu'il constitue une maladie grave et souvent fort rebelle, en face de laquelle on peut se trouver fort embarrassé, surtout lorsque la maladie est portée à un degré tel que dans le cas rapporté par M. Mathieu. Il s'agissait d'une fille de trente ans qui présentait depuis six mois un spasme de l'œsophage, tel qu'elle ne pouvait avaler que des liquides et avec les plus grands efforts. Quant aux aliments solides, dès qu'elle essayait d'exécuter sur eux des mouvements de déglutition, elle éprouvait une espèce de convulsion; la langue, les muscles du pharynx et même ceux de la face et du cou se contractaient d'une manière désordonnée et si violente que le bol alimentaire était rejeté avec force au dehors; tant et si bien que la malheureuse maigrissait à vue d'œil et était menacée de mourir de faim, lorsque M. Mathieu, après avoir essayé sans succès de tous les moyens usités en pareil cas, songeant aux bons effets obtenus par la strychnine dans la chorée, eut l'idée de prescrire ce médicament, en élevant progressivement la dose à 2 centigrammes et demi

par jour. A cette dose il y eut des accidents, et il fallût revenir à 2 centigrammes. Après six semaines de traitement, la malade était complétement guérie, et depuis un an ne s'est plus ressentie de son œsophagisme bien que l'hystérie persiste. (*Gazette médic. de Lyon et bullet. général.*)

Tampon stupéfiant de M. Rousseau.

Pr. Extrait alcoolique de belladone. . . . . . . 10 centigr.
— d'opium. 5

— On place ce mélange au milieu d'un plumasseau de charpie; on noue avec un fil, et on l'introduit dans le vagin jusqu'au col de l'utérus dans les douleurs névralgiques de cet organe. On le laisse en place pendant vingt-quatre heures.

Dans les métrites douloureuses accompagnées de leucorrhée, on y ajoute 5 décigrammes de tannin.

Remarques sur l'extrait de monésia. — On est très-peu fixé sur l'origine de l'extrait de monésia que l'on trouve dans le commerce. On l'obtient, dit-on, de l'écorce d'un arbre qui croît au Brésil, et que Virey dit être un chrysophyllum; tandis que pour Martin, c'est le mohica des Brésiliens; tandis que Constant Berrier dit que l'arbre qu'on emploie porte le nom dans le pays de Buranhem, Guaranhem, etc. Un pharmacien de New-York, M. Dupuy, ayant examiné quelques échantillons d'extrait de monésia, a été frappé de la grande ressemblance de cet extrait avec celui de Campêche (hematoxylon Campechianum); tous deux ont le même goût douceâtre, astringent, et précipitent les sels de fer, etc. M. Dupuy est arrivé par ces analogies à se demander, d'une part, si l'extrait de monésia que l'on vend dans le commerce ne serait pas un extrait de Campêche; et, d'autre part, s'il n'y aurait pas lieu dans tous les cas à remplacer une substance d'un prix élevé et sur l'origine de laquelle on n'est pas parfaitement fixé, par l'extrait de Campêche très-peu usité aujourd'hui, mais qui a joui d'une grande réputation dans tous les cas où on prescrit aujourd'hui l'extrait de monésia qui l'a remplacé dans la matière médicale; c'est ce que l'expérience seule pourra décider. Dans tous les cas, les remarques de

M. Dupuy méritent d'être prises en considération à cause de la grande différence du prix de revient de ces deux extraits.

Moyen facile de préparer les extraits secs. — Dans les officines ordinaires qui ne possèdent pas les appareils de M. Granval ou ses analogues, on sait combien il est difficile de préparer les extraits secs. Un pharmacien allemand, M. Mohr, donne pour leur préparation le procédé suivant qui est adopté à Berlin et dans toute l'Allemagne, et qui semble assez bien atteindre le but qu'on se propose.

On prend parties égales de poudre de réglisse et de l'extrait qu'on veut préparer; on les mêle avec soin dans un mortier; puis on met la pâte lorsqu'elle est bien homogène dans un vase de terre à fond plat, puis on place ce vase sur un autre en fer un peu profond et à bords relevés, que l'on a eu soin de remplir de chlorure de calcium préalablement desséché à grand feu dans ce même vase, mais sans aller cependant jusqu'à la fusion. Ce vase de fer doit avoir un couvercle pour empêcher l'abord de l'air, et permettre au chlorure de calcium d'absorber les matières aqueuses provenant de l'extrait. On n'y touche pas de quelques jours, et lorsqu'on enlève l'extrait qui est parfaitement sec, on le mêle dans un mortier avec parties égales de poudre de réglisse; et, le mélange opéré, on le conserve dans des flacons fermés.

Trochisque contenant de l'iode ou des iodures volatils. — M. le Dr. Langlebert a communiqué à l'Académie des sciences une note sur au nouveau mode d'administration de l'iode et des iodures volatiles, un moyen de trochisques semblables à ceux qu'on vend sous le nom de pastilles du sérail; voici quelle est leur formule :

Pr.	Charbon de braise pulvérisé.	20 gram.
	Azotate de potasse pulvérisé.	3

Mêlez entièrement et passez au tamis fin, puis ajoutez

Iode.	10 gram.

Mêlez de nouveau en triturant; le mélange étant parfaitement

fait, ajoutez-y une quantité suffisante d'un mélange très-léger de gomme adragant pour faire pâte, puis divisez en vingt trochisques.

Faites sécher rapidement au soleil ou à l'étuve et conservez dans des flacons bien bouchés. Chaque trochisque contient 50 centigrammes d'iode.

Pour employer ces trochisques il suffit de les allumer par leur sommet et de les placer sur le marbre d'une cheminée ou d'une table de nuit. La combustion continue d'elle-même lentement en vaporisant l'iode dans l'atmosphère de la chambre du malade.

Solution de gutta percha dans le chloroforme employée comme topique dans les maladies de la peau. — On connaît les bons effets des applications de collodion dans certaines maladies de la peau; ce serait à peu près de la même manière qu'agit la solution de gutta percha, en effet c'est toujours un enduit placé sur la peau, exerçant sur elle une certaine compression, et la mettant à l'abri du contact de l'air. L'avantage de cette dernière est d'être plus transparente, et de permettre de voir plus facilement les parties sous-jacentes, et en outre de jouir d'une plus grande flexibilité. Quoi qu'il en soit, M. Robertgrave rappelle l'attention sur les bons effets que l'on peut attendre des applications de gutta-percha, dans les maladies chroniques de la peau, squammeuses ou tuberculeuses. Dans l'impetigo, il a vu la maladie se modifier de la manière la plus remarquable et la plus heureuse; dans l'acné de la face, également l'application persévérante de la solution sur chaque point qui devenait le siége d'une éruption nouvelle, a fini par triompher de cette tenace affection. Mais c'est surtout dans le psoriasis et la lèpre qu'il a vu les succès les plus remarquables, mais en ayant soin de faire tomber préalablement les squammes, au moyen de cataplasmes et de lotions alcalines. La condition indispensable à la guérison, c'est que l'enduit protecteur reste en place pendant un certain temps et qu'on le renouvelle chaque fois qu'il vient à se déchirer. La solution dont on doit se servir est la solution saturée, et pour cela il faut toujours qu'il y ait un peu de gutta-percha en excès, au fond du vase. Pour s'en servir, on l'étend

sur la peau au moyen d'un pinceau ordinaire, le chloroforme s'évapore, et laisse une pellicule extrêmement fine et délicate de gutta-percha, solidement adhérente à la peau. Les malades se plaignent toujours d'une sensation de brûlure, mais elle n'est pas de longue durée. Sur le front et sur la face, l'enduit peut rester en place cinq à six jours et même plus, mais dans les autres parties du corps qui sont plus ou moins sujettes aux frottements divers, il s'enlève plus rapidement, et il faut le renouveler plus souvent. A la face même lorsque l'enduit a été placé près des ouvertures naturelles, il se déchire plus rapidement, et doit quelquefois être renouvelé tous les jours. (*Dublin quarterly Journal of med. et Bullet. général de thérap.*)

Cl. Bernard.

Revue des travaux de Chimie publiés à l'Étranger.

Sur la composition de l'écorce de quinquina royal, par M. Schwarz (1). — Cette écorce qui provient sans doute *cinchona lancifolia* Mutis, renferme deux bases, la quinine et la cinchonine, et trois acides, l'acide quinique, l'acide quinotannique et l'acide quinovique. Elle possède une couleur jaune rougeâtre qui lui est communiquée par un produit de décomposition de l'acide quinotannique, le rouge quinique.

L'acide quinovique est contenu dans la racine déjà épuisée par l'eau bouillante.

Lorsqu'on fait bouillir cette racine avec un lait de chaux, on obtient une liqueur jaunâtre, dans laquelle l'acide chlorhydrique forme un abondant précipité gélatineux : c'est l'acide quinovique impur. Pour le purifier, on le combine à la chaux; on traite le sel de chaux dissous dans l'eau par le charbon animal, et on décompose la solution filtrée par l'acide chlorhydrique. Le précipité gélatineux est lavé à l'eau. Séché à cent degrés, il renferme $C^{12} H^{9} O^{3}$.

L'auteur a remarqué que les bonnes écorces de quinquina, traitées de cette manière, ne fournissaient pas moins d'acide

(1) *Journ. f. prakt. Chem.*, t. LVI, p. 76.

quinovique que l'écorce de *china nova*, observation qui avait déjà été faite par M. Winkler.

L'acide quinotannique existe en dissolution dans la décoction de l'écorce; l'auteur l'a obtenu en décomposant par l'hydrogène sulfuré son sel de plomb convenablement purifié. Après l'évaporation, il est resté une masse jaune boursouflée, friable, très-hygroscopique, et devenant électrique par le frottement; sa saveur est astringente et un peu acide. L'acide quinotannique attire l'oxygène avec une grande facilité.

L'auteur a déduit sa composition de l'analyse du sel de plomb et de l'analyse de l'acide libre. Le sel de plomb renferme $C^{28} H^{13} O^{15} 3 PbO$. Si l'on remplace les trois équiv. d'oxyde de plomb par trois équiv. d'eau, on a, pour la composition de l'acide hydraté : $C^{28} H^{16} O^{18} = 2 C^{14} H^{8} O^{9}$. L'acide hydraté desséché dans le vide offre une composition un peu différente, par suite d'une oxydation partielle qu'il subit pendant la préparation même.

Pour isoler la matière colorante rouge (rouge quinique), l'écorce pulvérisée et épuisée de matériaux solubles dans l'eau a été traitée par l'ammoniaque étendue. La solution rouge brune, acidulée par l'acide chlorhydrique, a laissé déposer des flocons volumineux d'acide quinovique et de rouge quinique. Ces flocons ont été recueillis sur un filtre, lavés à l'eau, puis chauffés avec un lait de chaux. Le rouge quinique forme une combinaison insoluble avec la chaux, tandis que le quinovate de chaux se dissout dans l'eau. On recueille le composé calcaire insoluble sur un filtre; on le lave à l'eau et on le décompose par l'acide chlorhydrique étendu et chaud. Le rouge quinique, ainsi isolé, a été redissous dans l'ammoniaque et précipité de nouveau par l'acide chlorhydrique. Après l'avoir lavé on l'a dissous dans l'alcool, et on a évaporé la solution au bain-marie.

Le rouge quinique ainsi obtenu se présente sous la forme d'une masse d'un brun chocolat, presque insoluble dans l'eau et se dissolvant facilement et avec une couleur rouge brune, dans l'alcool, l'éther et les alcalis. M. Schwarz représente sa composition par la formule $C^{12} H^{7} O^{7}$, et il admet qu'il se forme par l'oxydation de l'acide quinotannique sous l'influence d'une base.

sur la famille des rubiacées, par M. Rochleder (1). — Dans ce mémoire, M. Rochleder résume les travaux qui ont été faits par lui et par MM. Hlasiwetz, Schwarz et Willigk sur la composition chimique de différentes plantes de la famille des rubiacées. Il exprime l'opinion que les plantes appartenant à une famille naturelle renferment des principes chimiques identiques ou du moins analogues. C'est ce qui semble résulter de l'ensemble de ces recherches dont voici les principaux résultats :

Les semences de *coffea arabica* renferment, indépendamment d'un peu de sucre, de graisse et de légumine, un acide tannique particulier cafétannique, de l'acide viridique, de l'acide citrique et de la caféine.

La racine de *cephaelis ipecacuanha* renferme de l'acide ipécacuahnique; de l'acide pectique, de la gomme, de l'amidon, de l'émétine et un peu de graisse.

Dans la racine de *chiococca racemosa* a on trouvé de l'acide cafétannique, de l'acide caïncique et de l'émétine (?).

L'écorce de *portlandia grandiflora* (china nova xauxa) renferme de l'acide quinovatannique, du rouge quinovique, de la gomme, de l'acide quinique et de l'acide quinovique.

Dans l'herbe de l'*asperula odorata* on trouve de l'acide aspertannique, de l'acide rubichlorique, de l'acide citrique, de la coumarine et de la catéchine (?).

L'herbe de *rubia tinctorum* renferme de l'acide rubichlorique, de l'acide citrique, de l'acide rubérythrique, de l'acide pectique, de l'alizarine, de la purpurine et du sucre.

Dans l'herbe du *galium verum* on trouve de l'acide galitannique, de l'acide rubichlorique et de l'acide citrique. Ces deux derniers acides ont aussi été rencontrés, avec de petites quantités d'acide tannique, dans le *galium aperine*.

Les plantes de la famille des rubiacées renferment des acides tanniques particuliers qui possèdent tous les propriétés suivantes : ils sont colorés en vert par le chlorure de fer ; sous l'influence d'un alcali, ils absorbent l'oxygène de l'air et deviennent bruns. Ils renferment 14 équivalents d'oxygène, 8 équivalents d'hy-

(1) *Ann. der Chem. und Pharm.*, nouvelle série t. VII, p. 64.

drogène et un nombre d'équivalents de carbone variant entre 6 et 10. Les acides forment une série continue que voici :

Acide ipécacuahnique	$C^{14} H^{8} O^{6}$ (1)	dans la racine de *cephaelis ipecacuahna.*
» cafétannique	$C^{14} H^{8} O^{7}$	dans les semences de *coffea arabica* et dans la racine de *chiococca racemosa.*
» quinovatannique	$C^{14} H^{8} O^{7}$	dans l'écorce de *portlandia grandiflora.*
» aspertannique	$C^{14} H^{8} O^{8}$	dans l'herbe de l'*asperula odorata.*
» rubitannique	$C^{14} H^{8} O^{9}$	dans l'herbe de *rubia tinctorum.*
» quinotannique	$C^{14} H^{8} O^{9}$	dans l'écorce de *cinchona scrobiculata.*
» galitannique	$C^{14} H^{8} O^{10}$ (?)	dans l'herbe de *galium verum.*

Sur la prétendue sophistication de la bière amère par la strychnine, par MM. Graham et Hofmann (1). — MM. Graham et Hofmann ont fait, à la prière de M. Allsopp, une série de recherches sur la pureté de la bière amère (pale ale), principalement dans le but d'examiner jusqu'à quel point est fondée l'assertion de quelques personnes que certaines bières sont falsifiées par la strychnine.

On sait que cette base organique est un violent poison et possède en même temps une amertume excessive : un demi-grain de strychnine suffit pour déterminer des accidents toxiques mortels, et cette dose communique une saveur amère à 6 à 8 gallons d'eau.

---

(1) Il résulte des recherches récentes de M. Strecker, que l'acide tannique ordinaire (quercitannique) se dédouble sous l'influence des acides, en acide gallique et en sucre, et que son équivalent est plus élevé que celui qu'on avait admis jusqu'à présent. M. Strecker exprime sa constitution par la formule $C^{40} H^{18} O^{26}$. M. Rochleder a fait une remarque analogue avec l'acide quinovatannique. Il est par conséquent fort probable que les formules précédentes, n'expriment pas la véritable constitution des acides tanniques contenus dans les plantes de la famille des rubiacées. L'équivalent de ces acides est sans doute plus élevé, et les formules que M. Rochleder a adoptées et qui sont déduites ordinairement de l'analyse de sels de plomb plus ou moins complexes, ont besoin de subir des corrections. Cette circonstance nous a engagé à ne pas suivre l'auteur dans l'exposé des considérations théoriques qu'il rattache à ses expériences, et dont la base ne nous paraît pas très-solide. A. W.

(1) *Quart. Journ for the chemic Soc.*, t. V, p. 173.

La quantité de strychnine nécessaire pour donner à la bière l'amertume du pale ale est de 1 grain (5 centigr.), d'après les expériences de MM. Graham et Hofmann. Cette dose est par conséquent double de celle qui peut devenir mortelle. Au reste, l'amertume de la strychnine, qui a la même intensité que celle du houblon, possède cependant un caractère différent. L'amer du houblon procure une sensation immédiate mais fugace, il a d'ailleurs quelque chose d'aromatique. L'amertume de la strychnine, au contraire, ne se manifeste pas immédiatement; mais une fois qu'elle s'est développée, elle persiste plus longtemps et laisse quelque chose d'analogue à la sensation que procure un sel métallique. Malgré cette différence dans les sensations, il serait impossible de s'assurer, à l'aide du goût, de la présence ou de l'absence de la strychnine. Les auteurs ont appliqué à cette recherche un procédé dont la sensibilité égale, selon eux, celle des méthodes que les chimistes emploient pour découvrir l'acide prussique ou l'arsenic. Voici en quoi consiste ce procédé.

Une quantité de strychnine, qui ne s'élève pas au delà de 1/1000 de grain (0gr.,00005), peut encore être reconnue de la manière suivante : on humecte la poudre avec une goutte d'acide sulfurique concentré, et on ajoute à la liqueur quelques fragments de cristaux de bichromate de potasse. A l'instant même il se développe aux points de contact une couleur violette fort intense, qui pénètre rapidement dans toute la liqueur et qui disparaît après quelques instants. La présence de matières organiques étrangères, même en quantités très-petites, empêche cette réaction. Par conséquent, pour l'appliquer à la recherche de la strychnine dans des liqueurs aussi complexes que la bière, il est nécessaire d'isoler d'abord la strychnine. Les auteurs ont démontré qu'il est plus facile d'arriver à ce résultat qu'on ne le penserait au premier abord. A un demi-gallon de bière (2,26 litres), ils ont ajouté un demi-grain (0gr.,025) de strychnine, et après avoir secoué la liqueur avec 2 onces (60 gr.) de charbon animal, ils l'ont laissée reposer pendant la nuit. Le lendemain la bière avait presque complétement perdu sa saveur amère. Le charbon animal qui avait absorbé la strychnine a été recueilli sur un filtre lavé une ou deux fois à l'eau, puis soumis à l'ébullition avec 8 onces (240 gr.) d'alcool. L'alcool filtré ayant

été distillé, il est resté dans la cornue un liquide aqueux qui renfermait la strychnine. On y a ajouté quelques gouttes de potasse et environ 36 gr. d'éther. Une partie de la solution éthérée ayant été évaporée dans un verre de montre, il est resté une masse solide d'une grande amertume, qu'on a reconnu être de la strychnine, à l'aide de la réaction précédemment indiquée.

MM. Graham et Hofmann ont recherché, à l'aide de ce procédé, la strychnine dans vingt-six échantillons de bière, provenant de la brasserie de M. Allsopp et que le public de Londres, sur la foi d'une accusation qui avait été lancée par un journal anglais, croyait avoir été falsifiée par la strychnine. Ils n'ont découvert dans aucun de ces échantillons la moindre trace de cet alcaloïde.

Sur le suroxyde d'argent, par M. Mahla (1). — On a désigné, sous le nom de suroxyde d'argent, un produit qui se forme dans la décomposition du nitrate d'argent par le courant galvanique, et qui a été découvert en 1804 par Ritter. M. Mahla a repris l'étude de ce composé. Pour le préparer il emploie deux éléments de Grove et une dissolution de nitrate d'argent pur. Il verse cette solution dans une capsule de porcelaine au centre de laquelle il place une capsule plus petite, de telle sorte que le liquide dépasse les bords de la petite capsule. Le pôle négatif plonge dans la solution extérieure, tandis que le pôle positif plonge dans le liquide contenu dans la capsule intérieure. Dès que le courant passe, la décomposition du sel d'argent s'effectue rapidement, et le peroxyde d'argent s'attache au pôle positif sous la forme de petits octaèdres brillants. Ces cristaux, qui ont une grande tendance à s'agglomérer, possèdent une couleur d'un gris foncé, un éclat métallique marqué, et sont très-cassants. Leur densité est de 5,474.

Chauffés à 110°, ils dégagent subitement de l'oxygène pur, en éprouvant une sorte de décrépitation. Quand on chauffe le résidu à une température plus élevée, il dégage des vapeurs rouges, et il reste de l'argent métallique. Ce dernier fait prouve que le composé en question renferme du nitrate d'argent. L'acide sulfurique le décompose avec dégagement d'oxygène et

(1) *Ann. der Chem. und Pharm*, nouv. série, t. VI, p. 289.

avec formation de sulfate d'argent pur. L'acide nitrique le dissout d'abord en formant une dissolution d'un rouge brun foncé; mais quand on chauffe la liqueur elle dégage de l'oxygène, et il se forme du nitrate d'argent. Il éprouve la même transformation, sans dégagement de gaz, sous l'influence de l'acide nitrique contenant de l'acide nitreux. Quand on le chauffe doucement avec l'acide oxalique, il occasionne un vif dégagement d'acide carbonique. L'acide chlorhydrique le transforme en chlorure d'argent, avec dégagement de chlore. L'eau oxygénée le transforme en argent métallique, en même temps qu'il se fait une vive effervescence d'oxygène.

D'après les analyses de l'auteur, il renferme :

Argent	81,097
Oxygène	16,023
Azote	1,753
Eau	1,127
	100,000

et sa composition est exprimée par la formule $5 Ag O^2 + Ag O, Az O^5 + HO$.

AD. WURTZ.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

J.-B. BAILLIÈRE, libraire de l'académie de Médecine, rue Hautefeuille, 19.

TRAITÉ DE CHIMIE ANATOMIQUE ET PHYSIOLOGIQUE NORMALE ET PATHOLOGIQUE ou des principes immédiats normaux et morbides qui constituent le corps de l'homme et des mammifères, par Charles Robin, docteur en médecine et docteur ès sciences, professeur agrégé à la Faculté de médecine de Paris, etc., et F. Verdeil, docteur en médecine, chef des travaux chimiques à l'Institut national agronomique, 3 fort volumes in-8°, accompagnés d'un atlas de 45 planches dessinées d'après nature, gravées, en partie coloriées. Prix : 36 fr.

DICTIONNAIRE D'HYGIÈNE PUBLIQUE ET DE SALUBRITÉ, OU RÉPERTOIRE DE TOUTES LES QUESTIONS RELATIVES A LA SANTÉ PUBLIQUE, considérées dans leurs rapports avec les subsistances, les épidémies, les professions, les établissements et institutions d'hygiène et de salubrité, complété par le texte des lois, décrets, arrêtés, ordonnances et instructions qui s'y rattachent, par le docteur Amb. Tardieu, médecin des hôpitaux, agrégé de la Faculté de médecine de Paris, membre du Comité consultatif d'hygiène publique, etc. 2 forts volumes grand in-8.

En vente : Tome 1er, grand in-8 de 600 pages. Prix : 8 fr.

Observations relatives à la quinidine.

Par MM. Bussy et Guibourt.

Ayant été chargés, dans le courant du mois de mai de cette année, d'examiner un sulfate de quinine sur la pureté duquel des doutes s'étaient élevés, nous ne tardâmes pas à reconnaître que ce sel, qui présentait les caractères extérieurs du sulfate de quinine, qui satisfaisait même à plusieurs des essais chimiques généralement usités, renfermait cependant une quantité considérable d'une base organique qui n'était ni de la quinine ni de la cinchonine (1). Cet alcaloïde, qui a reçu précédemment le nom de *quinidine*, a été signalé récemment dans plusieurs journaux scientifiques d'Allemagne et d'Angleterre, comme existant, à l'état de sulfate, dans le sulfate de quinine du commerce.

Quelques personnes pensent que cette substitution du sulfate de quinidine à celui de quinine n'offre aucun inconvénient; que les deux bases ont même composition élémentaire; que les deux sulfates sont presque identiques; que celui de quinidine, étant un peu plus soluble et un peu plus amer que l'autre, doit être au moins aussi actif comme antipériodique; enfin que la quinidine étant retirée de quinquinas d'une valeur presque nulle, comparativement aux prix élevés où le monopole a fait monter le calisaya, ce serait rendre un véritable service à l'art de guérir que de faire concurrence au sulfate de quinine avec une substance d'une efficacité au moins aussi grande et d'un prix moins élevé. Sans méconnaître l'intérêt qui s'attache à ces espérances et tout en désirant qu'elles puissent se réaliser, nous pensons, jusqu'à ce que des expériences comparatives aient prouvé l'égale efficacité des deux sels, qu'on ne doit pas substituer le nouveau à l'ancien, et qu'il est utile de faire connaître les moyens de les distinguer.

On connaît peu la quinidine en France, quoique son existence

(1) Ce fait avait déjà été reconnu par M. Leudet, habile pharmacien du Havre.

comme alcaloïde distinct des quinquinas y ait été signalée pour la première fois en 1833, par MM. O. Henry et A. Delondre. (*Journal de pharmacie*, t. XIX, p. 633); mais l'année suivante, ces deux honorables chimistes, revenant sur leur première opinion, ne regardèrent plus la quinidine que comme une forme particulière de la quinine, ayant, lorsqu'elle est anhydre, la même composition que ce dernier alcaloïde, et formant un sulfate anhydre, identique aussi, quant à sa composition, avec le sulfate de quinine anhydre.

Vers l'année 1844, la découverte du même alcaloïde fut annoncée de nouveau par M. Winckler, qui le retira du sulfate de quinine du commerce, et qui parvint aussi à l'extraire d'une espèce de quinquina qui le contenait associé à la quinine.

D'après M. Winckler, la quinidine cristallise très-facilement, tantôt en prismes droits terminés par une base perpendiculaire à l'axe, ou par un biseau à une ou deux facettes; tantôt en une poudre écailleuse qui se présente au microscope sous la forme de tables rhomboïdales.

Elle ne perd pas d'eau à la température de 100°, et elle peut même être chauffée jusqu'à la fusion, pendant quelques heures, sans perdre sensiblement de son poids. Son sulfate est très-amer et ressemble beaucoup à celui de quinine. Quand on le décompose par un alcali, le précipité lavé et séché à l'air est très-blanc, opaque, léger, très-volumineux, semblable à de la magnésie carbonatée.

La quinidine est très-peu soluble dans l'eau froide, beaucoup plus soluble à froid dans l'alcool à 80 centièmes, soluble presqu'en toute proportion dans le même liquide bouillant, peu soluble dans l'éther. A la température de 12°50 C., 100 parties d'éther en dissolvent seulement 0,692 (144,5 parties d'éther pour 1 de quinidine).

Si la quinidine diffère physiquement de la quinine, il n'en est pas de même de son sulfate qui, d'après M. Winckler, ressemble parfaitement au sulfate de quinine, possède la même solubilité dans l'eau froide ou chaude, dans l'alcool et dans l'éther, et qui offre aussi la même composition chimique; car ce chimiste a retiré de 100 parties de sulfate de quinidine cristallisé 74 parties d'alcaloïde, 9,40 d'acide sulfurique et 16,60

d'eau, et cette composition est bien celle du sulfate de quinine cristallisé.

Le chlorure double de quinidine et de platine ne diffère pas non plus, par sa composition, du chlorure double de quinine, et fournit comme lui 26,30 de platine métallique.

Les deux phosphates de quinine et de quinidine sont tribasiques, mais contiennent des quantités d'eau bien différentes : le premier ne renferme que 3 équivalents d'eau, ou 4,57 pour 100; le second en contient 12 équivalents, ou 16,06 pour 100.

Tels sont les faits principaux exposés par M. Winckler. Plus récemment M. Van Heijningen, chimiste hollandais, a publié un mémoire important sur une nouvelle base extraite par lui de la quinoïdine importée d'Allemagne; et, ne la considérant que comme un état particulier d'hydratation de la quinine, il l'a nommée *quinine* β, donnant à la quinine ordinaire le nom de *quinine* α. Cette base paraît être la même que la quinidine de M. Winckler, quoique les propriétés annoncées ne soient pas toutes semblables; mais il est possible que l'un ou l'autre chimiste, peut-être tous les deux, n'aient pas eu en leur possession un alcaloïde parfaitement exempt de quinine ou de cinchonine.

Quoi qu'il en soit, voici les résultats annoncés par M. Heijningen.

1° La *quinine* β, exempte d'eau, a la même composition que la quinine anhydre. (MM. O. Henry et Winckler ont obtenu le même résultat.)

2° La *quinine* β n'admet que 2 équivalents d'eau d'hydratation, tandis que la *quinine* α en possède 3.

(D'après M. Winckler, la *quinidine* cristallisée ne contient pas d'eau. La *quinine* séchée à l'air en contient 3 équivalents.)

3° La *quinine* β cristallise de ses solutions alcooliques et éthérées en larges pyramides klino-rhombiques, aussi transparentes que de l'eau, mais devenant opaques à l'air, sans toutefois s'effleurir.

4° à 160°, cette base se fond en un liquide incolore qui ne cristallise pas par le refroidissement.

(D'après M. Winckler, la quinidine fondue cristallise en refroidissant.)

5° A la température de 8° C., elle se dissout dans :

1500 parties d'eau.
45 — d'alcool absolu.
90 — d'éther.
Elle se dissout dans 3,7 d'alcool bouillant ;
75,0 d'eau bouillante.

Ses dissolutions possèdent une réaction alcaline.

6° Chauffée à 130° C., elle perd 10,8 d'eau, pour 100, ou 2 équivalents; à l'état anhydre, elle est composée du $C^{20} H^{12} Az O^{2}$, de même que la quinine α.

7° Les *tartrate* et *oxalate* de quinine β sont bien solubles et ne peuvent être obtenus par double décomposition comme cela a lieu pour les sels de quinine α correspondants. L'acétate est aussi très-soluble ; le chlorhydrate et le nitrate sont moins solubles que les mêmes sels à base de quinine α.

8° Le *chlorhydrate basique de quinine* β $= 2 Q β, Cl H, + 2HO$; il contient 1 équivalent d'eau de moins que le chlorhydrate de quinine α. Chauffé à 120° C., il perd 4,79 d'eau.

9° Le *sulfate basique de quinine* β $= 2Qβ, SO^{3} + 6HO$. Il ressemble beaucoup au sulfate de quinine α, mais il est plus lanugineux; à la température de 10° C., il se dissout dans 32 parties d'alcool absolu et dans 350 parties d'eau. Séché à l'air, il perd 12,838 d'eau pour 100 à la température de 130° C.

Le sulfate de quinine α contient 7 équivalents d'eau et se dissout seulement dans 740 parties d'eau, à la température de 10° (1).

10° L'*oxalate de quinine* β est facilement soluble dans l'eau et cristallisable en cristaux nacrés. Chauffé à 120° C., il perd 4,32 d'eau. Il a pour formule $Qβ C^{2} O^{3}, HO$, de même que l'oxalate de quinine α; mais celui-ci est insoluble (2).

---

(1) Le sulfate de quinine contient en réalité 8 équivalents d'eau, mais 7 de ces équivalents seulement (14,45 pour 100) se volatilisent à la chaleur de 100 degrés. Ce sulfate est aussi beaucoup plus soluble dans l'eau que ne dit M. Van Heijningen. M. Howard admet que le sulfate de quinine est soluble dans 335 parties d'eau froide; nous avons trouvé 265 parties, à la température de 15 degrés.

(2) L'oxalate de quinine correspondant au sulfate, a pour formule

Dans une note plus récente, M. Van Heijningen admet l'existence de trois hydrates de quinine, formant des sels distincts les uns des autres. Cette note, lue dans une traduction anglaise, manque de clarté; le fait le plus distinct que l'on y trouve relaté, c'est que la quinine amorphe, récemment précipitée et exposée en couche mince à l'air, se convertit lentement en cristaux qui constituent un nouvel hydrate de quinine à un équivalent d'eau. Les deux autres hydrates sont la quinine β, ou *quinidine*, qui contient deux atomes d'eau, et la quinine α ou quinine proprement dite, qui en contient trois.

La quinine cristallisée ou *quinine* γ, de même que la quinine β, est très-peu soluble dans l'alcool et cristallise facilement par le refroidissement de la dissolution faite à chaud. Elle forme des sels neutres et basiques qui ont beaucoup de ressemblance avec ceux de la quinine β. Le sulfate basique γ contient cependant beaucoup moins d'eau (seulement 4,71 pour 100).

Telles sont les principales recherches qui ont été faites sur la quinidine et ses sels : ainsi que nous en avons déjà fait la remarque, les résultats annoncés sont quelquefois contradictoires, ce qui jette du doute sur les caractères, sur les analyses et sur les formules qui en ont été déduites (1). Nous aurions désiré

---

2 Q α $C^{2}O^{3}$, HO, en admettant, ainsi que le fait M. Heijningen, $C^{20}H^{12}AzO^{2}$ pour l'équivalent de la quinine.

(1) Les *Annales de Chimie et de Physique* de septembre 1852 contiennent un mémoire de M. Leers sur la quinidine, dont voici les principaux résultats.

La quinidine cristallise en prismes obliques rhomboïdaux de 86 et 94 degrés; elle se fond à 175 degrés sans dégager d'eau; elle est moins amère que la quinine. A la température de 17 degrés, elle se dissout

dans. . . . . 12 p. d'alcool à 0,835
143 p. d'éther.
2580 p. d'eau.

Elle est soluble dans. . . . . 1858 p. d'eau bouillante.

Elle est composée de $C^{36}H^{22}Az^{2}O^{2}$, ce qui la rapproche beaucoup de la cinchonine, au lieu de la faire identique à la quinine.

Le sulfate de quinidine neutre basique suivant M. Wurtz) est formé de $C^{36}H^{22}Az^{2}O^{2}$, SO^{3}, HO, ce qui doit être la composition du sulfate séché à 100°, et non celle du sulfate cristallisé.

Le chlorhydrate double de platine a pour formule $C^{36}H^{22}Az^{2}O^{2}$, 2HCl, $2PtCl^{2} + 4HO$; il fournit 27,04 de platine pour 100, etc.

pouvoir élucider toutes les questions qui se rapportent à ce nouvel alcaloïde ; mais la petite quantité de matière dont nous avons pu disposer, ne nous ayant pas permis d'entreprendre un travail aussi étendu que le comporte le sujet, nous nous bornons à faire connaître les faits que nous avons observés, à l'occasion du sulfate commercial que nous avons examiné.

Examen d'un sel vendu comme sulfate de quinine. — Ce sel présente presque tous les caractères extérieurs du sulfate de quinine : comme lui, il est en cristaux fins, aiguillés, d'un beau blanc; il paraît doué d'une saveur plus amère, et il est un peu plus soluble dans l'eau.

Essai par l'eau. — D'après M. J. E. Howard, de Londres, le *sulfate de quinine* ne se dissout pas entièrement dans 24 parties d'eau bouillante, mais il se dissout complétement quand on porte la quantité d'eau à 33,5 parties. Après vingt-quatre heures de refroidissement et de repos, on retrouve 0,90 du poids du sulfate à l'état de cristaux ; 0,10 de sel seulement reste en dissolution ; cela revient à dire que le sulfate de quinine cristallisé est soluble dans 335 parties d'eau froide, et dans 33,5 parties d'eau bouillante.

En répétant cette expérience avec 48 gram. d'eau et 2 gram. d'un *sulfate de quinine* d'une bonne fabrication, la dissolution du sel est devenue *presque complète* par l'ébullition. Nous pensons même que la liqueur n'était troublée que par une petite quantité de sulfate de chaux; car le trouble ne disparaissait que lentement par une addition d'eau. Enfin, ayant complété 67 gram. d'eau, le liquide est devenu tout à fait transparent; vingt-quatre heures après, nous avons retrouvé 1gr.,70 de sel cristallisé, et la liqueur évaporée en a fourni 0,29. D'après cet essai, le sulfate de quinine cristallisé du commerce serait soluble dans 24 parties d'eau bouillante et dans 265 parties d'eau, à la température ordinaire.

En opérant de la même manière avec 2 grammes du sulfate suspecté et 48 grammes d'eau, la solution a été *complète*, sans qu'il fût nécessaire de faire bouillir la liqueur. Nous avons complété néanmoins 67 grammes d'eau et nous avons laissé refroidir. Le sulfate recueilli après vingt-quatre heures et séché pesait 1gr.,31 : d'où il suit que 0,69 restaient en dissolution. D'après

cet essai, le sulfate suspecté était soluble dans 97 parties d'eau froide. Suivant M. Howard, le *sulfate de quinidine pur* est soluble dans 73 parties d'eau froide et dans 4p.,20 d'eau bouillante.

Essai par l'alcool. — Si l'on met en contact, à froid, 2 gram. de *sulfate de quinine* et 15 grammes d'alcool à 90 centièmes, le sel ne paraît pas se dissoudre sensiblement. Si l'on chauffe jusqu'à l'ébullition, le sel se dissout complétement, mais la majeure partie cristallise par le refroidissement de la liqueur. Lorsqu'on traite 2 grammes du *sulfate suspect* par 15 grammes d'alcool à 90 centièmes, la dissolution s'en opère complétement à froid; ce sel n'est donc pas du sulfate de quinine.

Essai par l'oxalate d'ammoniaque. — L'oxalate de quinine est insoluble dans l'eau et peut facilement être obtenu par la double décomposition du sulfate de quinine et de l'oxalate d'ammoniaque. D'après M. Van Heijningen, l'oxalate de quinidine est *bien soluble* et ne peut être obtenu de la même manière. Nous avons pensé à séparer par ce moyen les deux bases contenues dans notre sulfate suspect, et à en déterminer les quantités respectives. Comme point de comparaison, nous avons d'abord fait dissoudre à chaud un gramme de *sulfate de quinine* dans 30 gram. d'eau; lorsque la dissolution a été complète, nous y avons ajouté, en excès suffisant, un soluté d'oxalate d'ammoniaque, qui a converti la première liqueur en un magma blanc très-épais.

On a laissé refroidir et on a jeté sur un filtre. La liqueur filtrée avait une faible amertume et se troublait légèrement par l'ammoniaque; on a lavé le filtre deux fois, avec 40 grammes d'eau chaque fois; la dernière liqueur n'était plus amère et ne se troublait plus par l'ammoniaque. Le précipité séché à 100 degrés pesait 0gr.,85; il était exactement proportionnel aux équivalents du sulfate et de l'oxalate de quinine, car 5450 : 4612,50 :: 1 : 0,846.

Nous avons appliqué cet essai au sulfate suspecté, en opérant sur 1 gramme de sulfate et 20 grammes d'eau. Le précipité blanc formé par l'oxalate d'ammoniaque a été plus lent à se montrer; mais quand la liqueur a été refroidie, elle formait un magma peu différent du premier : il est certainement possible d'obtenir ainsi de l'oxalate de quinidine. Mais la liqueur filtrée et les eaux

de lavage étaient très-amères et précipitaient fortement par l'ammoniaque. On a continué le lavage jusqu'à ce que la liqueur cessât de se troubler par l'ammoniaque. La partie non dissoute, qui ne pouvait être que de l'oxalate de quinine, pesait sèche 0gr.,19. Cette expérience indique seulement 0gr.,225 de sulfate de quinine dans 1 gramme du sulfate suspect, ou 22.5 pour 100.

Essai par l'éther et l'ammoniaque. — M. Liebig a conseillé, pour reconnaître le mélange de la cinchonine avec le sulfate de quinine, de triturer dans un mortier 1 gramme de sulfate avec 60 grammes d'ammoniaque liquide, de verser le mélange dans un flacon, d'y ajouter 60 grammes d'éther sulfurique, d'agiter le tout et de laisser reposer. Lorsque le sulfate de quinine est pur, l'alcaloïde précipité par l'ammoniaque se dissout complétement dans l'éther : quand il contient une quantité notable de cinchonine, cette base forme une couche insoluble, nageant entre les deux liquides. (*Journal de pharmacie et de chimie*, t. XVI, p. 330.)

Cet essai, appliqué au sulfate qui fait le sujet de notre examen, n'y indique pas de cinchonine, et par le fait il n'en contient pas; il n'y indique pas non plus de quinidine, mais uniquement parce qu'on emploie une quantité beaucoup trop grande d'éther et d'ammoniaque. Si l'on modifie le procédé ainsi que nous l'avons indiqué dans le *Journ. de pharmacie et de chimie* (janvier 1852), alors, non-seulement ce procédé devient plus propre à découvrir de petites quantités de cinchonine, mais il sert aussi à reconnaître la présence de quinidine, cette dernière base étant beaucoup moins soluble dans l'éther que la quinine. Si donc on introduit dans un flacon 2gr.,5 de notre sulfate suspect et 15 grammes d'ammoniaque liquide; si après avoir abandonné le mélange pendant quelques heures, on volatilise, à l'aide d'une chaleur modérée, la plus grande partie de l'ammoniaque en excès; si l'on fait refroidir et si l'on ajoute 30 grammes d'éther pur : après l'agitation et le repos, bien loin d'obtenir deux liquides superposés transparents, l'alcaloïde formera au-dessous de l'éther un magma opaque tellement considérable, qu'on pourra l'y croire presque insoluble ; mais ce magma n'est pas de la cinchonine ; car il suffit d'ajouter 120 grammes d'éther au mélange pour le dis-

soudre complétement, et la cinchonine exigerait une quantité d'éther beaucoup plus considérable (1).

Procédé de M. Zimmer. — M. Zimmer, qui est un des principaux fabricants de quinine de l'Allemagne, a proposé, pour reconnaître la pureté du sulfate de quinine, un procédé que nous traduisons de la manière suivante, en convertissant en grammes le mesurage par gouttes des liquides.

Introduisez successivement, dans un tube de verre fermé par un bout et muni d'un bon bouchon, 0gr.,50 de sulfate de quinine, 2 gram. d'eau et 0gr.,10 d'acide sulfurique concentré. La dissolution opérée, ajoutez 1gr.,40 d'éther sulfurique et 1gr.,30 d'ammoniaque liquide; agitez doucement le tout, et laissez ensuite le tube en repos (2).

D'après M. Zimmer, lorsque le sulfate de quinine contient plus d'un dixième de son poids de sulfate de quinidine, on trouve un précipité insoluble à la limite des deux liquides. Au-dessous de cette quantité, le précipité n'a pas lieu; mais on parvient toujours à l'obtenir en employant, au lieu d'éther pur, de l'éther saturé de quinidine. Dans tous les cas où un précipité est obtenu, on reconnaît celui de quinidine, parce qu'il se

---

(1) D'après nos essais, à la température de 15 degrés C., la quinidine demande 158 parties d'éther pour se dissoudre; la cinchonine en exige 830 parties.

(2) C'est à peu près le même procédé que M. Soubeiran a donné. Il consiste à mettre dans un tube de verre bouché à l'une de ses extrémités, un gramme de sulfate de quinine, à y ajouter une douzaine de grammes d'éther sulfurique lavé à l'eau, puis un gramme ou deux d'ammoniaque et on agite vivement. Si le sulfate de quinine ne contient pas de cinchonine, on obtient deux couches de liquides superposées. S'il y a de la cinchonine elle surnage la couche aqueuse. Tout sulfate de quinine commercial laisse une petite couche chatoyante de cinchonine; si elle est très-faible, le sulfate peut être considéré comme suffisamment pur. Veut-on déterminer la proportion de cinchonine? il faut par un premier essai, reconnaître le poids de la quinine dissoute dans l'éther, puis dans un deuxième essai, substituer à l'éther le chloroforme qui dissout les deux alcaloïdes. La différence entre les poids fait connaître la proportion de cinchonine à peu près, car dans les circonstances de l'opération, l'éther dissout toujours un peu de cinchonine en même temps que la quinine. E. S.

dissout par une addition proportionnelle d'éther; tandis que le précipité de cinchonine y est presque absolument insoluble.

Avant de connaître le procédé de M. Zimmer, nous avions pensé déjà à simplifier celui que nous avons donné d'abord, en réduisant l'opération à n'être qu'un simple mélange, et abaissant autant que possible les quantités d'éther et d'ammoniaque.

C'est ainsi qu'en mettant dans un tube de verre, ou dans un petit flacon cylindrique, 1 gramme de sulfate de quinine par, 3 grammes d'éther sulfurique pur que l'on mêle au sulfate par l'agitation, et 2 grammes d'ammoniaque liquide à 22 degrés; mélangeant le tout et laissant reposer, on obtient bientôt deux liquides transparents, dont le supérieur ne tarde pas à se prendre en une gelée solide et transparente. En conservant les mêmes doses de sulfate et d'ammoniaque, mais en élevant celle de l'éther à 4 et à 6 grammes, la dissolution éthérée se prend encore en masse gélatineuse, ce qui n'a aucun inconvénient lorsque le sulfate est pur; mais quand le sulfate est impur et qu'il laisse de la quinidine ou de la cinchonine insoluble, dont on peut désirer connaître le poids, la consistance gélatineuse s'opposant à la séparation du précipité, nous préférons, dans tous les cas, porter la quantité d'éther à 8 grammes, ou à 8 parties; parce qu'alors la solution éthérée restant liquide, on peut l'enlever avec une pipette et la remplacer par une nouvelle dose d'éther que l'on enlève également. On reçoit le reste sur un filtre, on lave avec de l'eau, on fait sécher, et l'on détermine, à l'aide de la balance, la quantité de quinidine ou de cinchonine.

Voici donc les proportions que nous conseillons d'employer :

	En parties.	En poids. gram.	En volume. centim. cubes.
Sulfate de quinine.	1	2,50	29
Éther sulfurique pur.	8	20	
Ammoniaque à 22°.	2	5	6
			35

Pour éviter aux commerçants la pesée de l'éther et de l'ammoniaque, nous proposons d'opérer dans un tube gradué par centimètres cubes ou par grammes d'eau. On met au fond du tube 2 gram., 50 du sulfate à essayer, pris sur l'ensemble d'un flacon ou d'une partie de flacons; on verse par-dessus de l'éther sul-

furique, jusqu'à la ligne de 29 centimètres, puis de l'ammoniaque, de quoi remplir en tout 35 centimètres cubes ; on bouche le tube et l'on agite. Tout sulfate de quinine qui fournit par ce moyen deux liquides superposés transparents peut être considéré comme suffisamment exempt de quinidine et de cinchonine.

Précipitation par l'ammoniaque. — Cet essai a été entrepris pour s'assurer si, comme plusieurs chimistes l'ont supposé, la quinidine n'était pas seulement de la quinine qui serait susceptible de cristalliser dans les circonstances qui vont être indiquées.

Nous avons introduit dans un matras 10 grammes de sulfate de quinine d'une bonne fabrique de Paris, et 100 grammes d'alcool à 90 centièmes. Après avoir opéré la solution du sulfate à l'aide de la chaleur, nous y avons ajouté un excès d'ammoniaque, laquelle a déterminé un abondant précipité de sulfate d'ammoniaque que nous avons séparé par le filtre. Nous avons ajouté à la liqueur filtrée 100 grammes d'eau et nous avons abandonné le mélange à lui-même, pendant quarante-huit heures. Alors il s'était formé au fond du vase une couche de quinine transparente et d'apparence huileuse. Cette couche a été isolée de la liqueur surnageante et lavée 2 ou 3 fois avec de l'eau froide qui l'a rendue opaque et demi-solide, comme de la poix blanche : quant au liquide surnageant, auquel on a ajouté l'eau de lavage, plus ce qu'il fallait d'eau pour en compléter de nouveau 100 grammes, cette addition l'a rendu blanc et opaque comme du lait. On lui a rendu sa transparence en le chauffant légèrement et on l'a abandonné à lui-même. Il a de nouveau déposé des gouttelettes transparentes, sans aucune apparence de cristaux.

Nous avons répété cet essai avec le sulfate suspect. Ce sel s'est complétement dissous, à froid, dans l'alcool. On y a ajouté de l'ammoniaque et filtré, pour séparer le sulfate d'ammoniaque. On a chauffé la liqueur et on y a ajouté 100 grammes d'eau : aussitôt le refroidissement, de petites paillettes brillantes se sont formées dans la liqueur et déposées lentement. Après quarante-huit heures, le dépôt lavé et séché pesait 3gr.,63. Il avait l'aspect de l'acide borique et différait beaucoup, par sa forme, de la cinchonine, qui cristallise en prismes droits rectangulaires, terminés par un biseau.

La liqueur surnageante a été additionnée de 100 grammes d'eau, ce qui l'a rendue blanche et opaque, comme la première. On lui a restitué sa transparence en la chauffant et on l'a abandonnée à elle-même. Le nouveau précipité formé était cristallin mais non brillant, et il s'est déposé en outre, sur le fond du vase, des gouttelettes huileuses qui ont fini par disparaître sous la matière opaque qui les a pénétrées et recouvertes. Ce dépôt oléiforme était évidemment dû à la petite quantité de quinine contenue dans le sulfate, et tous les faits réunis démontrent que les deux alcaloïdes, quinine et quinidine, ne se transforment pas l'un dans l'autre, et qu'ils se précipitent chacun avec leurs caractères spécifiques.

Par l'exposé que nous avons fait des propriétés attribuées à la quinidine par différents chimistes, on a pu voir que ces propriétés sont loin d'être invariablement fixées. Il nous a été difficile de faire mieux que nos devanciers.

Le sulfate mixte que nous avions été chargés d'examiner, contenait 22,4 de sulfate de quinine et 77,6 de sulfate de quinidine. Lorsqu'on précipite ce mélange par l'ammoniaque, au milieu d'une solution hydro-alcoolique, les bases paraissent se séparer, de telle sorte que la quinidine se précipite la première, et que la quinine paraît rester en dissolution ; mais la séparation n'est pas complète, ainsi qu'on va le voir.

Pour déterminer la solubilité de cette quinidine dans l'alcool à 90 centièmes, nous avons mis ce liquide dans un flacon, avec un grand excès d'alcaloïde, et après un séjour et un repos suffisants, la température se trouvant à 15 degrés C., nous avons décanté le liquide, l'avons fait évaporer et avons séché le produit dans une étuve à 100°.

De nouvel alcool a été versé sur ce résidu, et on a opéré encore deux autres traitements, tant qu'il est resté de l'alcaloïde en excès au fond du flacon. Voici les résultats des quatre expériences :

Alcool saturé.	Produit sec.	Rapports.
22,40	2,01	11,19 : 1
27,85	0,66	42,20 : 1
28,05	0,33	85,00 : 1
27,50	0,26	105,00 : 1

Nous ne pouvons attribuer la diminution constante de solubilité de la quinidine dans l'alcool, que par son mélange avec de la quinine. La matière nous a manqué pour continuer ; nous croyons cependant que les derniers nombres expriment assez exactement le degré de solubilité de la quinidine dans l'alcool à 90 centièmes. La cinchonine possède une solubilité presque égale (une partie pour 115,78 d'alcool à 90 C. ; une partie pour 126,5 d'alcool absolu) ; la quinine est soluble presque en toute proportion dans l'alcool à 90° C., et en toute proportion dans l'alcool absolu.

Nous avons fait quatre expériences semblables pour déterminer la solubilité de la quinidine dans l'éther sulfurique.

En voici les résultats :

Éther saturé.	Produit sec.	Rapports.
34,70	0,29	120 : 1
34,80	0,25	138 : 1
36,80	0,23	160 : 1
26,60	0,17	156 : 1

La solubilité de la quinidine dans l'éther a cessé de décroître à la troisième expérience, et nous la fixons à 158,5 : 1, moyenne des deux dernières. M. Heijningen l'avait fixée à 90 parties d'éther ; M. Winckler à 144,5 ; M. Leers à 143.

En résumé, il résulte des faits que nous avons été à même de vérifier que la quinine et la quinidine, quelle que soit la composition atomique de cette dernière, qui n'est pas définitivement fixée, sont deux alcaloïdes des quinquinas doués de propriétés physiques et chimiques différentes.

1° La quinine se sépare de ses dissolutions hydro-alcooliques sous la forme d'un liquide d'apparence sirupeuse, qui conserve sa transparence en se séchant à l'air. Cependant, quand elle est étendue en couche très-mince sur du verre, elle devient opaque en prenant une structure cristalline très-fine et indéterminée.

Sous le premier état, la quinine paraît contenir 3 équivalents d'eau, ou 14,29 pour 100 ; sous le second état, elle en contient seulement 1 équivalent, ou 5,26 pour 100, l'équivalent de la quinine étant supposé égal à $C^{20} H^{12} Az O^{2}$.

La quinidine se sépare de ses dissolutions hydro-alcooliques

et alcooliques sous la forme de cristaux qui appartiennent, d'après nous, au système du prisme droit rectangulaire ou rhomboïdal. Les principales formes qu'elle nous a présentées sont :

L'octaèdre rectangulaire ;

L'octaèdre rhomboïdal, qui ressemble assez à celui du soufre natif ;

Le prisme droit rectangulaire, généralement court et quelquefois presque cubique ;

Le prisme droit rectangulaire plus allongé et terminé par un biseau ;

Le prisme droit rhomboïdal (1).

Ces cristaux paraissent anhydres, car ils ne perdent pas sensiblement de leur poids à la température de 100°.

2° La quinine est soluble à froid, en toute proportion, dans l'éther et dans l'alcool absolu ; presque en toute proportion dans l'alcool à 90 centièmes.

A froid, la quinidine exige de 140 à 150 parties d'éther pour se dissoudre, 45 parties d'alcool absolu, 105 parties d'alcool à 90 centièmes ; elle est soluble dans 3,7 parties d'alcool absolu bouillant.

3° Le sulfate de quinine cristallisé (bibasique selon M. Liebig, neutre d'après M. Regnault) est soluble à froid dans 57 parties d'alcool absolu et dans 63 parties d'alcool à 90 centièmes.

Le sulfate de quinidine correspondant est soluble, à froid, dans 30 à 32 parties d'alcool absolu et dans 7 parties d'alcool à 90 centièmes.

4° Le sulfate de quinine est soluble dans 265 parties d'eau froide et dans 24 parties d'eau bouillante.

Suivant M. Howard, le sulfate de quinidine est soluble dans 73 parties d'eau froide et dans 4p, 20 d'eau bouillante. D'après M. Leers, ce sel serait seulement soluble dans 16 parties d'eau froide et dans 130 parties d'eau bouillante (2).

---

(1) La cinchonine cristallise dans le même système, mais ses cristaux sont presque toujours des prismes rectangulaires allongés, terminés par un biseau qui repose sur les deux petites faces du prisme.

(2) Ces grandes différences doivent tenir en partie à la manière d'o-

5° L'oxalate de quinine est complétement insoluble dans l'eau.

L'oxalate de quinidine y est bien soluble et cristallise facilement par le refroidissement ou l'évaporation de la liqueur.

Ainsi que nous l'avons annoncé, le manque de matière nous a empêchés de pousser plus loin nos investigations.

Séance de rentrée de l'École de pharmacie et de la Société de pharmacie.

L'école de pharmacie, à laquelle s'était réunie la Société de pharmacie, a tenu sa séance de rentrée le 4 novembre dernier, sous la présidence de M. Bussy, directeur de l'école, et de M. Vuaflard, président de la Société. Les membres de la Société de pharmacie, les pharmaciens de Paris, les élèves de l'école s'y trouvaient réunis en grand nombre.

La parole a d'abord été donnée à M. Chevallier pour la lecture d'une notice sur l'opium indigène. C'est un historique complet de toutes les tentatives, de tous les efforts qui ont été faits depuis plus de deux cents ans pour la culture du pavot indigène, afin d'en extraire l'opium. Il résulte de l'intéressant travail de M. Chevallier que la France paye un tribut à l'étranger pour un produit qu'elle pourrait, même avec avantage, recueillir chez elle.

M. Soubeiran a lu ensuite une notice historique sur les remèdes secrets autorisés par le gouvernement. Ce discours, qui a été écouté avec une attention soutenue, et que nous reproduisons en entier dans ce numéro, a été souvent interrompu par de vifs applaudissements.

Après cette lecture, M. Guibourt a fait connaître le résultat du concours qui a eu lieu à la fin du mois d'août dernier, entre les élèves de l'école pratique. Voici les noms des lauréats.

---

pérer. Par exemple, M. Howard juge de la solubilité à froid par la quantité de sel qui reste dans la dissolution bouillante refroidie. Il est probable que M. Leers a traité le sulfate directement par l'eau froide.

Le 1er prix a été décerné à M. Roussin (François-Zacharie), né à Vieux-Vy (Ille-et-Vilaine).

Le 1er second prix a été décerné à M. Bouhair (Félix-François), né à Romorantin (Loir-et-Cher).

Le 2e prix à M. Gury (François-Alphonse), né à Metz (Moselle).

Deux mentions honorables ont été accordées à M. Grimault (François), né à Angers (Maine-et-Loire), et à M. Taride (Pierre-Maxime), né à Cazaubon (Gers).

Discours sur les remèdes secrets qui ont reçu l'autorisation du gouvernement.

Par E. Soubeiran, secrétaire général de la Société de Pharmacie de Paris.

Messieurs, je me propose de vous tracer l'histoire des remèdes secrets qui ont reçu l'autorisation du gouvernement. Ce sera faire passer sous vos yeux des faits qui vous sont familiers, signaler des abus que vous connaissez; mais j'ai l'espoir que ma parole portera plus loin. Ce que chacun sait et dit dans le cercle du monde médical, il est bon de le crier haut au dehors pour qu'enfin la vérité arrive à l'oreille du pouvoir et qu'il sache quelles inutilités, quelles œuvres de charlatanisme et quel dévergondage sont couverts par sa protection, et comment, sous son égide, des hommes ignorants ou cupides exploitent à leur profit la bourse et la santé du public.

Le 18 août 1810 parut un décret de l'empereur Napoléon sur la vente des remèdes secrets. Il déclarait nulles toutes les autorisations qui avaient pu être accordées et portait que les remèdes nouveaux et utiles seraient achetés par le gouvernement après examen et qu'ils seraient rendus publics.

C'était avec sagesse couper court à tous les abus et empêcher qu'ils pussent se reproduire ; mais il en a été de cette loi comme de bien d'autres : elle eût été un bienfait, si dans l'application on n'en était arrivé à oublier ses sages dispositions. La France est, je crois, le seul pays en Europe où l'on prenne si peu de souci de l'exécution de la loi ; c'est que le gouvernement y est toujours plus ou moins le reflet du peuple qu'il est chargé de

conduire, participant à ses qualités et à ses défauts et manquant tout aussi souvent de fixité dans les vues et de constance dans l'exécution.

Nous sommes, on ne saurait en disconvenir, une nation d'une rare intelligence. Chez nul peuple, il ne surgit autant d'idées; aucun ne les expose avec plus de clarté; aucun ne montre autant de sagacité à dévoiler le but encore éloigné; de là cette mission d'initiative qui nous est dévolue et l'influence que nous exerçons dans le monde. A ces éminentes qualités, si nous savions joindre la persévérance et la modération, la persévérance qui assure le succès, la modération sans laquelle les meilleures choses peuvent devenir les pires, nous aurions droit à nous déclarer le premier peuple de l'univers. Mais, hélas! la Providence ne l'a pas voulu ainsi; elle nous a soumis à la loi commune des choses de cette terre chez lesquelles rien n'est parfait: le mal y côtoie le bien, et l'harmonie de l'ensemble est achetée par les imperfections du détail. Cette vivacité d'imagination qui crée, cette rectitude d'esprit qui va droit au but, que de fois elles sont restées improductives parce que nous avons manqué de persévérance! Que de fois dans notre désir exagéré d'arriver vite, nous sommes-nous brisés contre les obstacles dont la route était semée, pour n'avoir pas eu la patience de les tourner ou de les aplanir: combien d'idées grandes et fécondes nées en France ont-elles eu besoin pour se produire d'être mûries par des cerveaux moins impatients!

Je ne puis trouver que dans cette légèreté habituelle de notre nation, l'explication de ce fait singulier: la loi rendue avec une intelligence parfaite et satisfaisante sous tous les rapports; la loi oubliée tout aussitôt et remplacée par des mesures qui favorisent précisément le mal que l'on avait en vue de faire cesser. Napoléon avait posé la règle avec sagesse; elle a été méconnue absolument dans une application inintelligente. « Notre sollicitude, dit le préambule du décret du 18 août 1810, notre sollicitude constante pour le bien de nos sujets doit nous porter à répandre la connaissance et l'emploi des remèdes utiles. Voulant d'un côté propager les lumières et augmenter les moyens utiles de l'art de guérir, et de l'autre empêcher le charlatanisme d'imposer un tribut à la crédulité ou d'occasionner des acci-

» dents funestes... » Puis vient le décret qui déclare nulles toutes les permissions accordées antérieurement, et qui porte que les remèdes nouveaux et utiles seront achetés après examen. Une commission déclarera si l'administration du remède ne peut être dangereuse ou nuisible en certains cas, si le remède est bon en soi, s'il a produit et produit encore des effets utiles à l'humanité ; quel est le prix qu'il convient de payer à l'inventeur ?

On ne pouvait mieux dire, mais l'exécution a été pitoyable. Le gouvernement n'acheta pas les remèdes anciennement autorisés. En cela il fit bien, car ils ne valaient pas que l'on y mît un prix. Mais ce qui ne valait pas pour être acheté ne valait pas davantage pour qu'on le vendît ; il fallait tout rejeter et se réserver pour ce qui aurait pu être neuf et utile. Cela ne faisait pas l'affaire des vendeurs. La rumeur publique de ce temps dit quels mobiles furent mis en jeu et comment on en arriva finalement à rendre nul le bienfaisant décret.

Le délai fatal fixé aux vendeurs pour le 1er janvier 1811 est d'abord reculé de trois mois ; puis un décret du 26 décembre 1810 établit malencontreusement que les inventeurs qui ont déjà donné leurs recettes et dont le remède a été ultérieurement examiné par une commission sont dispensés de le faire examiner de nouveau. Personne dans les conseils du pouvoir ne se rappelait donc comment ces autorisations avaient été données et ces doléances de l'ancienne Société de médecine : *Voyant avec douleur, malgré ses réclamations, un grand nombre de remèdes secrets soustraits à son examen, approuvés sans être connus de leurs approbateurs et cependant revêtus d'autorités imposantes. Qu'on ne vante pas quelques succès qui ont servi à en accréditer l'usage*, s'écrie-t elle ; *l'humanité ne les a que trop chèrement payés par une foule de victimes.*

Le décret du 26 décembre était un premier succès pour les charlatans, un premier échec pour la commission d'examen. Sans doute, alors comme aujourd'hui, on ne la trouvait pas assez accommodante. Ce n'était qu'un premier pas dans cette voie funeste, qui, contrairement à l'esprit du décret du 18 août 1810, permettait la vente des remèdes autorisés, et ne demandait même pas que leur composition fût divulguée. Cette œuvre fut appuyée plus tard par une circulaire ministérielle du 16 avril 1828 dans

le même sens. Ainsi, la législation du 18 août 1810 a été écartée; ainsi, de fait, on en est revenu à un décret antérieur du 15 prairial an XIII, qui permettait l'annonce et la vente des remèdes autorisés, et qui a de nouveau ouvert une large porte aux envahissements du charlatanisme. Ce décret est aujourd'hui la règle que suit l'administration; il est la législation en vigueur: législation détestable, si nous la jugeons par ce qu'elle a produit, livrant à merci la bourse et la santé du public à quelques charlatans privilégiés, et tout cela après que le sage décret du 18 août 1810, avec une connaissance parfaite de la matière, avait posé au charlatanisme une borne qu'il ne devait pas franchir et que, l'administration lui venant en aide, il a su tourner à son profit.

Essayons maintenant de pénétrer au cœur de cette question embrouillée à plaisir pour l'avantage de quelques-uns. Nous verrons qu'elle se juge par les règles du simple bon sens. Si j'écoutais ma pensée intime et le sentiment des obligations que je crois imposées moralement à tout homme qui exerce une des branches de l'art de guérir, je vous dirais que, s'il a fait une découverte utile à l'humanité, c'est une faute à lui de la tenir cachée. Alors la loi est facile à faire; elle se borne à défendre la vente des remèdes secrets et ne se préoccupe pas davantage des découvertes médicales. Mais aujourd'hui de tels principes sont taxés de puritanisme ridicule; ils n'ont pas chance de se faire accepter. Il me faut donc rester sur un terrain mercantile plus positif et raisonner comme si celui qui a trouvé un traitement ou un remède nouveau avait droit de le monopoliser à son profit ou d'exiger de la société une indemnité suffisante.

Il est incontestable que l'invention s'appliquant aux choses de la médecine comme à toutes autres, il importe de distinguer en quoi elle consiste et comment elle mérite d'être appréciée par la société.

Un remède est une invention, quand il consiste en une chose jusque-là inconnue dans la médecine ou quand il est l'application nouvelle d'une chose connue à la guérison des maladies. Sa valeur ne se juge pas par les efforts de l'esprit qu'il a fallu faire pour le trouver, non plus que par le travail plus ou moins opiniâtre qu'il a coûté à son inventeur. On apprécie la dé-

couverte d'après les services qu'elle rend à l'art de guérir. A-t-elle fourni à l'humanité le moyen de paralyser quelqu'un de de ces grands fléaux qui la dévorent? Oh! alors elle est déclarée belle par tous, incontestée, et la récompense ne peut être trop splendide. Telle a été l'introduction du quinquina dans la médecine, celle du mercure, ou bien encore la découverte faite par Coindet de l'action thérapeutique de l'iode. En pareil cas, le gouvernement n'a pas à hésiter; son devoir est d'indemniser largement l'auteur et en gloire et en fortune; il doit aussi publier immédiatement la composition du remède, pour qu'il se répande rapidement, que chacun sache le secours qu'il peut en attendre; et aussi pour qu'une chose, utile à tous, ne puisse jamais, par les exigences de l'inventeur, s'élever à un prix qui ne la rende accessible qu'à quelques-uns. Dans ma pensée, qui sera acceptée volontiers, l'application rigoureuse du décret du 18 août 1810 est la seule règle que l'on puisse accepter, quand il s'agit d'un de ces agents héroïques qui sont un bienfait pour l'humanité. Que, par exemple, on vienne à découvrir un remède certain contre la rage, pourrait-on hésiter à le publier et à le mettre aussitôt à la portée de tous?

Si les inventions en médecine avaient toujours ce caractère d'utilité publique, il n'y aurait pas de discussion possible sur cette question délicate et difficile de la rémunération de l'inventeur; mais il arrive ordinairement que l'invention qui peut être bonne en elle-même n'a pas cependant assez d'importance réelle pour que le gouvernement se décide à en faire l'acquisition; à moins qu'elle ne lui soit livrée à des conditions qui ordinairement sont bien au-dessous des prétentions de l'inventeur. Pour bien faire saisir ma pensée, je citerai comme exemple la limonade au citrate de magnésie, qui a été acceptée de suite avec faveur par les praticiens, parce qu'elle possède les trois qualités de purger *tutò*, *citò et jucundè*. On conviendra cependant que l'humanité n'avait pas un intérêt bien vif à ce que ce problème fût résolu, et que le gouvernement du pays aurait pu y regarder à deux fois avant de faire l'acquisition d'une semblable découverte. Que serait-ce donc si vers lui affluait cette multitude d'observations plus ou moins heureuses qui surgissent chaque jour, dont tant d'auteurs, véritables amis de la

science, ne font nul mystère, et que quelques-uns, plus intéressés, veulent exploiter à leur profit?

C'est ici que nous entrons dans la difficulté du sujet. Faudra-t-il acheter ces recettes pour les rendre publiques; faudra-t-il indemniser les auteurs en leur accordant le privilége de la vente?

Acheter! mais le passé est là qui éloignera le gouvernement de suivre une pareille route. Si on lui a conseillé judicieusement d'acheter la connaissance de certains remèdes, du quinquina, de l'ipécacuanha, du kermès, ne lui a-t-on pas fait plus souvent dépenser les deniers publics dont il est le gardien, pour faire emplette de quelques formules aussitôt et justement tombées dans l'oubli? Et n'avons-nous pas vu l'Académie de médecine elle-même, dans un de ses mauvais jours, céder à un sentiment déplacé de confraternité et proposer de payer 24,000 francs un remède qui, quarante ans auparavant, dans les mains d'un premier inventeur, avait reçu sa récompense? Cependant cet achat du remède nouveau, après l'examen d'une commission grave et compétente qui fixerait la valeur de la découverte et qui en déterminerait la publication pour cause d'utilité publique, ce système d'achat est, sans contredit, celui qui aurait le plus d'avantages et, en premier, celui de rendre le gouvernement avare de ces sortes de récompenses. Ce serait revenir à l'application absolue du décret du 18 août 1810.

Ne nous dissimulons pas cependant que, chaque fois qu'il s'agira de trouver des fonds pour un pareil emploi, le gouvernement hésitera et, se rappelant les errements du passé, sollicité d'ailleurs par les intérêts particuliers qui espèrent tirer plus de profit d'une autorisation de vendre, il cédera : et voilà pourquoi il me faut nécessairement poser ici les conditions de ces sortes d'autorisations.

Une grande difficulté est de décider quelles sont les découvertes qui méritent d'être récompensées. Il est clair que, si la récompense est accordée à toute amélioration dans la préparation d'un médicament, à toute nouvelle forme pharmaceutique appliquée à toute substance employée jusque-là d'une autre manière, la commission d'examen n'aura pas un instant de repos Les découvertes de ce genre pullulent de toutes parts; il n'est

pas de pharmacien de quelque intelligence qui ne puisse en faire, et, pour ma part, je promettrais à la future commission de lui fournir chaque semaine un contingent de ces faciles découvertes ; et de plus utiles cependant que certaines dont on a fait grand bruit, comme de la gomme adragante substituée à la myrrhe dans les pilules de carbonate de fer ou du charbon de peuplier préféré au charbon des autres bois légers.

On reconnaît aussitôt quelle difficulté ce sera qu'une pareille appréciation. Je n'en voudrais pas d'autre preuve que les débats si vifs qui s'élèvent dans le sein de l'Académie de médecine, chaque fois qu'une pareille question y est débattue. Des convictions toutes respectables se produisent, mais tous les juges ne sont pas également éclairés. Au milieu de ce conflit, portée par une assemblée nombreuse et, par cela même si mobile, la décision est trop livrée aux chances du hasard : le juge n'a pas le sang-froid et le calme nécessaires. Que l'Académie ne soit plus détournée de ses travaux scientifiques pour de pareilles questions. Mieux vaut cent fois un tribunal peu nombreux, discutant loin de la foule, et composé d'hommes graves et compétents. Que de plus, pour défendre le pouvoir des influences d'intérêts particuliers qui s'agitent autour de lui et qui s'évertuent à le tromper, que des hommes considérables, *désignés par leurs fonctions*, composent la commission. J'y voudrais voir le doyen de la Faculté de médecine, le directeur de l'École de pharmacie, les professeurs de chimie, de pharmacie et d'histoire naturelle des deux écoles, le professeur de thérapeutique. J'y joindrais le président et le secrétaire de l'Académie de médecine. J'y voudrais introduire aussi un médecin et un pharmacien exerçants (1). Dans une pareille commission se trouveraient toutes les garanties de savoir, d'indépendance et de désintéressement. Ses décisions seraient acceptées avec respect par le corps médical et, je dis plus, par les inventeurs eux-mêmes.

Si la délivrance d'autorisations de vendre avait la préférence sur la rémunération immédiate des inventeurs, il ne saurait être

---

(1) Sur la proposition de M. Bussy, la Société de pharmacie a émis le vœu que le directeur de la Pharmacie centrale des hôpitaux fît partie de cette commission.

question jamais de conserver l'état de choses qui donne lieu aujourd'hui à de si déplorables abus. Des autorisations accordées à des remèdes insignifiants ou à des remèdes dangereux, parfois contrairement à l'avis des hommes de l'art, sur la recommandation de quelque protecteur influent, souvent lui-même agent intéressé ; des remèdes vendus sans que personne sache ce qui les compose, que les inventeurs modifient ou changent à leur gré, qu'ils vendent au prix qui leur plaît, à qui en veut, sans avis du médecin, exploitant ainsi la société à leur profit et sans contrôle ; et cela à perpétuité, sans que jamais la société puisse être soustraite à cette exploitation, quand bien même un autre venant à découvrir à son tour ce remède caché, le livrerait généreusement au public sans le déguiser sous une dénomination mystérieuse.

On ne contestera pas que des hommes de l'art soient seuls capables de juger chacune des questions que soulèvera ce sujet épineux, et l'on ne déniera pas à la commission que j'ai proposée sa compétence pour décider sur tous les cas qui pourraient se présenter. Mais si l'on ne veut retomber fatalement dans le même chaos, il faut de plus poser quelques règles dont on ne puisse se départir : que les recettes des médicaments autorisés soient publiées, que la vente ne puisse en être faite que par les pharmaciens sur la prescription des médecins, que l'autorisation soit personnelle, qu'elle soit délivrée pour un temps limité, que l'annonce avec indication des propriétés médicinales soit interdite et enfin que tous les remèdes qui ont reçu aujourd'hui une autorisation soient soumis à un nouveau jugement. Il va m'être facile de démontrer l'utilité de ces mesures.

Aucune autorisation de vendre un remède nouveau ne devrait être accordée sans que la publication de la formule n'en soit une des conditions de rigueur. On aurait peine à comprendre qu'une pareille précaution ait été négligée, si l'on ne savait le peu de soin que l'on a mis à consulter les autorités médicales et la large part que les recommandations et les protections de toutes espèces ont eue dans la délivrance de la plupart des autorisations actuelles. Que la recette soit rendue publique, c'est le moyen de savoir si elle est sincère ; sincère pour qu'on ne vende pas un médicament pour un autre, qu'on ne pare pas une sub-

stance connue sous un nom d'emprunt; sincère pour que l'inventeur ne lui fasse pas subir de changements à son gré, ainsi qu'il est arrivé maintes fois et en particulier pour le trop fameux rob de Laffecteur. Que tout changement apporté par l'auteur dans la composition du remède entraîne la déchéance immédiate et absolue de son privilége. Toutes ces variations entraînent avec elles des inconvénients trop graves. Le médecin qui prescrit un remède dont l'effet lui est connu obtient des résultats tout différents de ceux qu'il était en droit d'attendre; et d'ailleurs, comment concevoir qu'il ordonne un médicament sans connaître sa composition et par conséquent sans être en état de prévoir quelle influence il peut avoir sur les autres substances médicamenteuses qu'il croit devoir y associer. Vous entendrez parfois cependant certains médecins soutenir que cette connaissance ne leur est pas nécessaire. Je laisse à des médecins plus avisés le soin de les juger.

« Rien n'est plus dangereux que le secret en fait de remèdes, » disait la Société royale de Médecine en 1790. Le plus utile » devient souvent funeste par cela seul qu'il reste couvert des » voiles du mystère. Ce mystère excite l'enthousiasme et entre» tient la crédulité du peuple. Il produit l'incertitude dans le » discernement des circonstances et l'inexactitude dans l'applica» tion d'un moyen qu'on emploie sans le connaître. La Société » a dans ses recueils des preuves multipliées des malheureux » effets et nous ne craignons pas de le dire des empoisonnements » causés par des remèdes dont le succès en quelques cas avait » été attesté par des hommes connus et par des citoyens de tout » rang. »

« La plus simple réflexion, dit Pelletan (Clinique chirurgi» cale), suffirait pour faire comprendre que tout homme qui » débite un remède secret est le maître de la santé et de la bourse » des malades qui y ont confiance; mais que penser des méde» cins qui se mettent eux-mêmes à la merci de ces charlatans? » Nous en voyons en effet tous les jours prescrire le rob de » celui-ci, le vin, les pilules de celui-là, soit dans les cas où » leurs remèdes échouent ou bien sous le prétexte qu'ils ont vu » les meilleurs effets de ces remèdes secrets. On pourrait leur » dire que leurs ressources personnelles sont donc bien bornées,

» s'ils en sont réduits à recourir aux charlatans, comme le fait » le vulgaire; mais il suffira de leur faire observer qu'ils ne » peuvent même pas compter sur les remèdes du charlatan, varia- » bles à sa volonté, et qu'il pourrait se rencontrer un jour qu'ils » fussent bafoués par les charlatans eux-mêmes qui n'auraient » employé dans leurs remèdes secrets que les mêmes médica- » ments bien ou mal administrés par le médecin méthodique. »

Écoutons encore l'avis d'un grand praticien. « Quand je vois, » dit Swédiaur (traité des maladies syphilitiques), des hommes » que les lois autorisent à se dire médecins reccommander un » remède secret à leurs malades, je suis saisi de pitié et d'indi- » gnation, parce que rien ne prouve plus dans quel avilissement » la médecine est tombée en France que de voir des médecins » prescrire un remède de charlatan, un remède secret, plutôt » que de se servir de ceux dont ils doivent connaître l'efficacité » ou de proposer à leurs malades de recourir aux lumières de » personnes plus éclairées, s'ils se trouvent eux-mêmes trop peu » instruits dans cette partie de l'art de guérir » et autre part : « Il est honteux et cela prouverait que l'art en est réduit au » dernier degré de l'avilissement, il est honteux que des méde- » cins et des chirurgiens qui ont reçu une éducation libérale » recommandent au hasard un remède de charlatan dont ils » ne connaissent pas la composition et dont ils ne peuvent » jamais par conséquent calculer les effets. Si un de ces cas » douteux, compliqué ou désespéré, s'offre dans la pratique, ne » serait-il pas mille fois plus honorable pour le praticien dont » on demande l'avis de conseiller au malade de faire une con- » sultation avec un ou plusieurs confrères et de le laisser profiter » de leurs lumières plutôt que de le faire passer entre les mains » d'un charlatan ignorant qui ne lui fait malheureusement que » trop souvent perdre le temps et même le moment précieux où » il aurait pu encore être sauvé par les soins d'un homme » habile et éclairé. »

Vous comprenez, Messieurs, pourquoi j'ai laissé à ces habiles et honorables praticiens le soin de stigmatiser les médecins ignorants qui ne craignent pas de se faire les apôtres des remèdes secrets. Ces paroles dans leur bouche ont une valeur qu'elles n'auraient pu prendre dans la mienne. On eût contesté ma

compétence; il faut se courber devant la leur. Ces reproches adressés par ces consciencieux maîtres de l'art à quelques hommes de leur temps, à combien plus de médecins s'adresseraient-ils au temps actuel. Le mal a grandi, parce qu'il a malheureusement sa source dans nos institutions médicales. Elles ont appelé accessoires et traitent comme telles dans les écoles, la physique, la chimie, l'histoire naturelle et la pharmacologie. De cette grave erreur, il est résulté que l'étudiant ne voyant jamais les préceptes de ces sciences appliqués dans le cours de ses études médicales, les néglige en effet comme accessoires et ne s'aperçoit qu'elles lui font défaut que lorsqu'il se voit en face des difficultés de la pratique. Il est trop tard alors et ne trouvant pas en lui-même les ressources nécessaires, il se laisse séduire comme le vulgaire par les prospectus des marchands de remèdes secrets ou bien il va puiser sa science de chaque jour dans ces formulaires de poche dont le succès fait la honte de la médecine du temps actuel.

La vente d'un remède autorisé ne doit pouvoir être faite que par le pharmacien et sur l'ordonnance particulière du médecin. Je ne prévois pas quelle raison on pourrait donner pour enlever à la société la garantie des hommes que leur savoir rend juges de l'opportunité de l'administration d'un remède ou que leurs études ont investis d'un droit régulier. D'ailleurs, comment échapper à ce dilemme : ou le remède est insignifiant, et il ne mérite pas la faveur d'une exception; ou il est actif, et, en ce cas, il ne peut être administré, sans danger, en toute occasion et sans le contrôle d'un homme de l'art.

Ce besoin de garanties pour la société motive aussi la nécessité de ne donner que des autorisations personnelles. Le gouvernement a toujours le droit de savoir en quelles mains l'autorisation va passer et si le nouveau possesseur mérite sa confiance. S'il en était ainsi, nous n'aurions pas eu le scandale d'une de ces autorisations passée en des mains que les tribunaux avaient frappées de plusieurs condamnations.

L'autorisation de vendre un remède nouveau ne doit être non plus accordée que pour un temps limité. L'année dernière, dans un rapport, j'ai soulevé cette question devant l'assemblée de l'école de pharmacie où elle a donné lieu à une discussion

sérieuse. L'école a demandé au ministre non-seulement qu'il ne soit accordé à l'avenir que des autorisations temporaires, mais, de plus, que les possesseurs d'anciennes autorisations soient obligés de rapporter leur titre et de le soumettre à un nouvel examen, pour voir, suivant le résultat de cette enquête, supprimer l'autorisation ou en recevoir une nouvelle pour un temps limité. N'est-ce pas, en effet, la chose la plus extraordinaire d'accorder un brevet sans limitation de jouissance, quand il s'agit de l'invention d'un remède, alors que toute autre invention, après avoir été protégée pendant un certain nombre d'années, rentre de droit dans le domaine public? Est-ce donc que ces inventions de remèdes auraient un mérite si éminent; est-ce donc qu'elles seraient l'œuvre de génies si supérieurs que la règle commune dût s'abaisser et que les intérêts de la société n'aient qu'à s'effacer devant elles? Le moment va venir où je vous démontrerai les puérilités de toutes ces prétendues découvertes. Quelle singulière anomalie! Tandis que Watt en Angleterre, Fulton en Amérique, dont les travaux ont changé la face des sociétés humaines, tandis qu'en France, Leblanc et Dizé, les inventeurs des procédés de fabrication de la soude artificielle, Berthollet qui a créé l'art du blanchîment par le chlore, Achard qui a su extraire le sucre de la betterave, Papin et tant d'autres qui ont immortalisé leurs noms par de précieuses découvertes, tandis que ces hommes, qui ont fait marcher l'humanité d'un pas de géant dans la voie du progrès, ont été payés par un privilége de quelques années, les auteurs d'inventions du mérite le plus mince reçoivent une autorisation à perpétuité qui devient pour eux et leurs descendants un véritable patrimoine.

A l'autorisation accordée de vendre un remède nouveau, il faut joindre la défense absolue, sous peine de déchéance immédiate et sous les autres peines qui atteignent les vendeurs de remèdes secrets, d'annoncer ces remèdes par affiches, journaux, prospectus ou tout autre mode, avec indication aucune de leurs propriétés médicinales.

Il y a toujours de graves inconvénients à mettre le public, mauvais juge en pareille matière, dans la confidence des propriétés d'un remède. Il est bon que la loi lui vienne en aide

pour le soustraire au danger, en s'opposant à ce que chaque jour on lui mette sous les yeux l'appât trompeur de toutes ces publications. Ceux qui ont quelque expérience de ces sortes de matières savent avec quelle complaisance, à la lecture d'un article de médecine, une foule de gens se tâtent en tous sens et sont enclins à découvrir en eux le mal dont il est parlé. Le remède est-il à côté, ils s'empressent d'y avoir recours. Ainsi se sont rendus malades des gens dont la santé prospère n'avait reçu d'atteinte que dans leur crédule imagination ; ainsi ont aggravé leur état tant d'autres qui se sont appliqués, à tort et à travers, des remèdes qui leur devaient être contraires. J'en puis parler avec assurance, car, dans ma propre famille, j'ai eu l'exemple d'un pauvre malade mort à la suite de l'administration qu'il s'était faite imprudemment d'un élixir purgatif, sur la foi d'un de ces prospectus menteurs.

Il y a véritable culpabilité du faiseur d'annonces par les dangers qu'il fait courir à la santé publique, et parce qu'il s'immisce illégalement dans l'exercice de la médecine. De sa part, il y a consultation donnée, et consultation d'autant plus dangereuse qu'elle s'adresse indistinctement à tous. Qu'on ne vienne pas dire que cette annonce est nécessaire pour avertir le corps médical de la découverte ; il en est suffisamment instruit par les journaux de médecine et de pharmacie. D'ailleurs ce n'est pas à lui que l'on s'adresse ; mais c'est au corps bien autrement nombreux et profitable des dupes que vont toutes ces annonces, faites à grands frais, répandues avec profusion, dont le succès se fonde sur le bruit et jamais sur la valeur du médicament qu'elles préconisent. Ces annonces ne sont pas moins funestes aux intérêts des médecins qu'à ceux du public. Ce dernier, trouvant chaque matin une consultation toute faite, se persuade qu'à chaque maladie répond son remède, sans se douter que la détermination de la maladie est un premier fait qui lui échappe, et ensuite que le remède, pour être efficace, ne doit pas être appliqué indifféremment à toutes les doses, à toutes les périodes et à toutes les variations d'une même maladie. Ainsi, le médecin voit sa juste influence diminuer, sa clientèle se réduire, et les malades ne lui revenir qu'après avoir souvent aggravé leur état et avoir laissé passer le moment propice à la guérison. Le mal

est bien senti, et vous ne trouverez aucun médecin qui ne demande la prohibition des annonces, à l'exception toutefois de ces quelques hommes qui les exploitent honteusement pour arriver à la fortune ou de ceux-là qui, journalistes par métier, sacrifient les intérêts de l'art de guérir et ceux de la santé publique aux nécessités de leur position, et qui, suivant l'expression énergique de M. Amédée Latour, *vont puiser dans la fange des annonces* les moyens de soutenir une entreprise chancelante.

Je ne puis mieux en finir à ce sujet que par cette apostrophe que j'emprunte à Swediaur :

« Il me paraît tout à fait contradictoire et même parfaitement » ridicule de jeter les hauts cris pour un malheureux qui est » écrasé dans la rue ou qui se noie dans la rivière, pendant qu'on » souffre patiemment que des milliers de malades, particulière» rement ceux d'une constitution faible et irritable, soient sa» crifiés par les mains des charlatans et meurent bientôt des » suites de l'administration imprudente et empirique d'un re» mède dangereux. »

Enfin, messieurs, à tous ces raisonnements savez-vous la réponse qui paraît trouver quelque crédit? C'est que les dupes sont plus nombreuses à l'étranger qu'en France, et que l'exportation de ces remèdes est une des branches de la richesse nationale. La conscience publique se lève et proteste contre une telle pensée, car, en France, le profit n'absout pas de l'iniquité. Ces gens-là n'ont donc gardé au cœur aucune parcelle de notre chevaleresque et vieux sang gaulois. Ils nous demanderaient volontiers une guerre de l'opium pour assurer le débit de leurs drogues malfaisantes.

Après cet exposé, pour témoigner de la justesse de mes conclusions, je sens le besoin de vous faire connaître plus particulièrement chacune de ces prétendues panacées. Vous allez vous convaincre à votre tour si l'origine de l'autorisation dont elles jouissent est de nature à commander la confiance. S'il s'était glissé quelque erreur dans l'histoire que je vais en faire, il faudrait en accuser l'impossibilité où je me suis trouvé de consulter les documents officiels. J'en ai fait la demande; mais le ministre n'a pas cru pouvoir me les communiquer.

Les remèdes secrets dont la vente est autorisée sont :

Les pilules de Belloste,
Les grains de santé du Dr Franck,
La poudre dite d'Irroë,
Le rob antisyphilitique de Laffecteur,
La pommade ophthalmique de la veuve Farnier,
La poudre de Sancy,
Les biscuits d'Ollivier,
La pommade antidartreuse de Kunkel.

Je laisse volontiers de côté toute discussion sur la poudre de Sancy, la pommade de la veuve Farnier et la pommade de Kunkel pour lesquelles il n'est pas fait d'annonces. La première a perdu toute son importance depuis la découverte de l'iode; la seconde est une pommade ophthalmique comme il y en a tant; la troisième, qui a pour base l'oxyde de cuivre, est l'un des éléments d'un traitement qui n'a reçu qu'une tolérance de l'autorité.

Les pilules de Belloste, suivant une lettre du ministre du 22 avril 1831, sont au nombre des remèdes dont la vente est autorisée. Le fait de cette déclaration suffirait pour prouver la nécessité de porter l'ordre et la lumière dans les documents qui se trouvent au ministère; car le 5 octobre 1819, le ministre d'État préfet de police écrivait au secrétaire de l'École de pharmacie : « Le sieur Belloste a obtenu, en 1781, un privilége pour » la confection et le débit pendant trente ans des pilules dites » de Belloste. Non-seulement les trente années sont écoulées, » mais encore ce privilége se trouve avoir été annulé ainsi que » tous ceux de même nature par l'article 1er du décret du » 18 août 1810. En conséquence, défenses viennent d'être faites » à ce particulier de se mêler en rien de la préparation des » pilules dont il s'agit, d'en annoncer la vente ou d'en former » aucun dépôt. »

C'était d'autant plus justice que Belloste n'avait rien inventé du tout et que sa prétendue découverte n'était que la reproduction à peu près complète des pilules de Renaudot, imitées elles-mêmes des fameuses pilules de Barberousse. (Henry et Guibourt, *Journal de pharmacie.*)

Quant aux grains de santé, voici ce qui résulterait de l'historique qui a été tracé en 1812 dans le *Journal de pharmacie*, historiqne qui ne fut pas contesté alors, et qui ne l'a pas été depuis. Un certain R*** annonce qu'il a reçu du docteur Franck, premier médecin de la cour d'Autriche, la formule de ces pilules merveilleuses. Ceux à qui le célèbre docteur les a prescrites ont vécu longtemps, et ont été exempts de fièvres intermittentes putrides et malignes. R*** reçoit immédiatement un démenti de la famille de Franck. Alors ce n'est plus le célèbre professeur de Vienne, c'est un docteur Franck de Strasbourg à qui l'invention est rapportée, docteur créé pour l'occasion, car il n'y avait pas à Strasbourg de médecin de ce nom. Cependant l'autorisation avait été accordée, et elle ne fut pas retirée quand la tromperie eut été mise au grand jour.

Passons à l'Irroë, ou purgatif rafraîchissant, remède peu connu aujourd'hui et dont je me serais abstenu de vous parler, s'il n'était une preuve de plus de l'opportunité de revenir sur les autorisations accordées autrefois. A celle-là, ce n'est pas l'ancienneté qui manque : il y a quatre-vingt-quinze ans qu'il a reçu l'autorisation. Il a eu pour lui la recommandation d'hommes de l'art, de la Société de médecine d'Avignon et de la commission de médecine à Paris. Il ne méritait pas moins, car *ce remède précieux, fruits des travaux, des recherches, des combinaisons et des mélanges les plus savamment combinés, purge et rafraîchit, guérit toutes sortes de maladies, est bon à toutes sortes de malades, bon même à ceux qui sont en parfaite santé.* (Prospectus, p. 5.) Et de pareilles sottises se publient avec approbation du gouvernement ; il se trouve des gens pour les défendre et des dupes pour les payer.

Les biscuits d'Ollivier ont été autorisés sur un rapport de l'Académie de médecine. Il n'est si docte assemblée qui ne faillisse quelquefois. Le jour où elle a donné son approbation à ce remède, l'Académie oubliait et le soin de sa propre considération et les intérêts de la santé publique.

Il n'y a pas de mystère sur la composition essentielle du médicament : c'est le sublimé corrosif, dulcifié par les matières protéiques. Le remède est efficace sans doute, mais il n'est pas nouveau et il est dangereux. On dirait que c'est en vue de ce

remède que Swediaur a écrit un jour : « Il est étonnant que sous » un gouvernement éclairé et humain, on permette la vente et » l'administration d'une drogue comme le sublimé corrosif, soit » seul, soit déguisé. Les écoles de médecine bien organisées et » munies par le gouvernement de pouvoirs suffisants n'inter- » diraient-elles pas l'usage d'un remède si dangereux entre les » mains d'un charlatan ? »

Quant à la nouveauté de la préparation, l'Académie eût pu se rappeler que l'association du sublimé corrosif à la mie de pain, à la farine, au gluten, au jaune d'œuf, se trouvait réalisée déjà dans un assez grand nombre de formules. Mais il y a plus: c'est que le gouvernement avait déjà récompensé et fait publier en 1789 la recette de gâteaux préparés dans le même but, et dont les biscuits d'Ollivier n'ont été qu'une tardive imitation. M. Guibourt a bien voulu me fournir à ce sujet les renseignements que voici. La formule des gâteaux toniques mercuriels de Bru est consignée dans un ouvrage intitulé : *Nouvelle méthode de traiter les maladies vénériennes par les gâteaux toniques mercuriels sans clôture, et parmi les troupes sans sejour d'hopital,* par Bru, chirurgien major de la marine. Fait et publié par ordre du gouvernement. Paris, 1789. Dès l'année 1788, ce traitement fut adopté dans les principaux ports de la marine royale, sous l'inspection de l'auteur, qui reçut d'autres récompenses. Bru, à cette époque éloignée, préparait le sublimé corrosif au moyen de l'eau régale, y associait de l'alun et du miel et en fabriquait des gâteaux avec de la farine et du sucre. Ainsi Ollivier n'avait pas même le mérite de l'invention, et comme il est mort aujourd'hui, le gouvernement devrait mettre un terme aux dangers qui résultent de la vente libre d'un remède aussi énergique.

Me voici enfin arrivé à celui des remèdes réputés autorisés contre lequel semblent s'accumuler tous les griefs, celui dont l'autorisation paraît la plus problématique, celui qui, eût-il été jadis autorisé, se serait le plus écarté des bornes mises à tout privilége. Tout porte à croire qu'il n'a reçu qu'une permission temporaire et à titre d'essai, et cependant cette autorisation s'est perpétuée ; elle a été vendue publiquement et s'est divisée entre plusieurs exploitants qui ont débité chacun un remède différent.

La composition de ce remède a varié sans cesse ; il est vanté par des annonces emphatiques comme propre à guérir une foule de maladies, tandis que l'autorisation n'avait été accordée qu'en vue de la seule propriété pour laquelle il devait être expérimenté. Il est livré à tout venant, sans souci de l'opportunité de l'emploi, et de plus il est vendu à un prix exorbitant. Vous avez nommé avant moi le rob antisyphilitique de Laffecteur.

L'histoire de ce remède sera facile à tracer; j'en trouve les éléments dans une brochure de l'un des propriétaires actuels, dans les écrits de quelques médecins et surtout dans l'excellent rapport fait à l'Académie de médecine de Bruxelles par M. Pasquier.

Boyveau, médecin, entendit parler des cures faites par un remède purement végétal. M. de Marcilly, son beau-père, l'acheta pour l'exploiter avec lui. On voulait bien avoir le profit de l'entreprise, mais, en même temps, préserver son nom de la honte qui s'y attachait (1) : le remède fut vendu sous la dénomination de *Rob antisyphilitique,* sous le nom social de Laffecteur, lequel nom fut acheté à celui qui le portait, employé au ministère de la guerre, et dont la position pouvait aider, sans doute, à la délivrance de l'autorisation. Plus tard, la société fut partagée en maison Laffecteur et maison Boyveau-Laffecteur. Aujourd'hui, le rob est exploité en commun par les deux maisons réunies.

La recette du rob fut communiquée à M. de Lassone, premier médecin du roi, puis à la Société de médecine, qui nomma successivement deux commissions ; une première, composée de de Lassone, Macquer, Lorry, Geoffroy et Bucquet, fit l'examen du remède ; une seconde, composée de Genseru, Colombier, Dubourg et Carrère, fut chargée d'en suivre l'application. Dans la séance du 7 avril 1780, cette commission estima que le rob de Laffecteur était assez propre à guérir la vérole, en y joignant les traitements accessoires dont le médecin apprécierait l'opportunité; que ne contenant pas de mercure, il pouvait devenir

(1) En 1778, l'opinion publique n'eût pas permis d'attacher son nom de famille à un remède ayant une telle spécialité.

(Hofmann. Brochure, p. 5, 1850.)

surtout utile dans les cas où l'on aurait à craindre l'usage des préparations mercurielles. (*Archives de la Soc. de Médecine.*)

La Société admit les conclusions de ce rapport dans la séance du 20 avril 1780. Il est à remarquer qu'il ne donne aucun avantage au rob Laffecteur sur les remèdes connus; il renferme d'ailleurs une assertion un peu aventurée sur l'absence du mercure dans cette composition, car Buquet avait dit à la Société :

« Je n'ai pas retiré de mercure du rob antisyphilitique de » Laffecteur; mais je ne dis pas pour cela qu'il n'en contienne pas, » puisque je n'ai pu en découvrir dans ce même rob où j'avais » ajouté 2 grains du sublimé corrosif. Quoique je ne puisse » assurer que le rob antisyphilitique doive ses propriétés au » mercure qu'il peut contenir, je dois néanmoins devoir faire » observer que cela est possible. La lessive de sel fixe de tartre » est un intermède très-propre à dégager le mercure masqué » par une liqueur sirupeuse, mais cet intermède n'a d'action » que quand le sel mercuriel se trouve dans la liqueur en quan- » tité un peu considérable. »

Il ne paraît pas qu'à la suite de ce rapport le rob ait été autorisé. Il y a bien un arrêté du conseil d'État, du 12 septembre 1778; mais, comme il est antérieur au rapport de la Société de médecine (10 septembre 1779 et 7 avril 1780), il est hors de doute qu'il n'a été qu'une tolérance provisoire. La *Gazette de santé* du 15 octobre 1778 dit formellement que cet arrêté avait pour but, en permettant la vente, de faire constater journellement les effets sous les yeux de deux médecins de la Faculté de Paris et de la Société de médecine, chargés d'en diriger l'administration dans une maison particulière établie à cet effet, et d'en rendre compte à la Société. Pour se procurer ce remède, il fallait se présenter *avec un billet signé d'un médecin* chez le sieur Laffecteur (*Gazette de santé*, 1778, *n°* 42). L'autorisation définitive n'a pas été donnée, car, le 12 janvier 1850, le procureur de la République déclarait en pleine audience qu'il n'y a pas d'autorisation expresse du gouvernement, qu'il y a seulement tolérance et abstention de poursuites.

Je vous ai dit le cas que la Société royale de médecine faisait du rob de Laffecteur; écoutez maintenant l'opinion de deux hommes qui en ont suivi l'application : d'abord la voix de

Swediaur au beau temps de la vogue du remède; puis, de nos jours, celle de M. Thiry, professeur de clinique des maladies vénériennes, à Bruxelles.

« Depuis plusieurs années, dit Swediaur, j'ai vu un grand » nombre de malades qui sont venus me consulter après avoir » pris le rob pendant longtemps et à plusieurs reprises sans » succès. » Et plus loin : « Il n'y a que l'ignorance et le char- » latanisme qui puissent le regarder et le préconiser comme » l'unique remède de ces maladies; du moins je n'ai pas vu » que, faute de ce rob, il mourût plus de soldats et de marins » dans les hôpitaux d'Angleterre et ailleurs qu'en France, où » tant de gens sans instruction le croient un moyen infaillible » et la dernière ressource de l'art; mais, dans ces pays, les gou- » vernements, méprisant les remèdes des charlatans, confient » les malades aux soins des médecins et des chirurgiens les » plus éclairés. »

En 1850, M. Thiry s'exprimait ainsi devant l'Académie de médecine, à Bruxelles : « On a singulièrement exagéré les vertus » médicamenteuses du rob de Laffecteur. Son action est nulle » comme agent antisyphilitique; il ne renferme aucune puis- » sance spécifique. Il est inutile dans le traitement des affections » vénériennes bénignes, dangereux contre le chancre induré; » il laisse croître et augmenter les accidents. Il en est de même » quand on l'applique aux maladies graves de la peau. On peut » l'employer comme adjuvant dans les maladies de la peau et » syphilitiques. Le régime sévère imposé aux malades a plus de » part que le rob lui-même dans le succès. »

Qu'est-ce donc, en effet, que ce rob antisyphilitique? Un sirop de salsepareille composé tout à fait analogue à celui du Codex. Sa composition ne pouvait rester un mystère: neuf personnes avaient été mises dans la confidence. On va voir que c'est par elles que la recette du rob a été divulguée.

Pelletan, dans sa clinique chirurgicale, rapporte la formule de ce rob qu'il tenait, dit-il, de l'homme le plus véridique et le plus instruit qu'il connût. Elle n'est autre que celle du sirop de Cuisinier avec substitution de la coriandre à l'anis.

Van Mons, de son côté, a eu communication de la recette de ce rob, et voici comment il nous apprend qu'elle lui est ar-

rivée. Laffecteur fut chargé de fournir son rob pour le service de la marine. Van Mons en eut la recette et la publia aussi sa pharmacopée usuelle en 1822. Cette formule est telle, dit-il, que nous l'avons exécutée pour l'un des commissaires de la marine française qui avait assisté à cette communication. Cette recette diffère à peine de celle du sirop de salsepareille composé (salsepareille, sucre, miel, de chaque 15 parties; sené, fleurs de bourrache, roses muscates, semences du cumin, de chaque 1 partie).

Et moi aussi, je possède la recette qui a été remise à la commission d'examen nommée par le gouvernement, et cela, par hasard, par succession de l'un des commissaires. Je pourrais la publier, car je ne suis pas obligé au secret. Je me contenterai de dire à ceux qui voudraient se soustraire à la rapine du monopole actuel qu'ils peuvent en toute sûreté se servir de l'une ou de l'autre recette que j'ai rapportée tout à l'heure; les différences sont très-légères et peuvent être négligées.

Voulez-vous une preuve encore? Je vais la puiser dans le Codex de 1818, qui comptait au nombre de ses rédacteurs des membres de la commission d'examen. Après avoir donné la préparation du sirop de salsepareille composé, le Codex ajoute :

« Parum admodùm initio, aut nihil prorsùs, sive medicamentorum naturâ et mutuâ ratione, sive methodo parandi ab hoc discrepabat adeò decantatum *Rob* dictum antisyphiliticum. »

Ainsi le rob antisyphilitique est le sirop de salsepareille composé du Codex, avec un désavantage qui lui est propre; c'est qu'il a varié à diverses époques et qu'il peut varier encore au gré des vendeurs. Ceci ressort déjà des légères variations que présentent entre elles les recettes de sources officielles venues en des temps différents, et bien plus encore des faits graves que je vais rapporter. Le rob primitif était une bouillie claire, d'une couleur brune, d'une odeur de sirop de longue vie, qui laissait déposer au fond des bouteilles une fécule grise et qui donnait, lorsqu'on l'avait coupé avec de l'eau, un dépôt visqueux et collant. Sa densité était de 1,117. Aujourd'hui le rob est un sirop brun, d'une densité de 1,21, qui donne avec l'eau une liqueur presque transparente. Le rapport remarquable fait par M. Pasquier, à l'Académie de médecine de Bruxelles, constate

qu'en 1850 on vendait, en Belgique, plusieurs espèces de robs. Ils étaient fort différents les uns des autres. Leur densité variait entre 33 et 36; les uns avaient déposé dans les bouteilles, les autres non; ceux-ci restaient transparents quand on les étendait avec de l'eau; ceux-là se troublaient; d'autres formaient un dépôt épais. Leurs couleurs étaient très-diverses; les quantités de chlore nécessaires pour les décolorer variaient de 4 à 10. L'eau de chaux développait une odeur de salsepareille chez les uns; chez les autres, elle ne produisait qu'une odeur de réglisse. L'alcool précipitait de la matière extractive avec cette extrême différence de proportion de 11 à 29. Les robs d'un des fabricants différaient entre eux; les robs de l'autre ne se ressemblaient pas davantage. Il n'y avait pas plus d'identité dans les robs provenant de la nouvelle fabrication, qui, à leur tour, différaient des robs provenant de la fabrication d'une autre époque. Après cela, que deviennent les prétentions des fabricateurs du rob qui, en désespoir de cause, cherchent à se retrancher derrière une prétendue constance absolue de composition de tout rob sorti de leur laboratoire?

Pour compléter le tableau de toutes ces misères, voici qu'un jour un procès s'élève entre les deux propriétaires devenus antagonistes. L'un introduit dans la cause contre l'autre une action en tromperie sur la nature de la marchandise. Du rob avait été saisi, et les experts, MM. Tardieu, Lesueur et Lassaigne, déclarent qu'il est tout différent du rob Boyveau-Laffecteur.

Enfin, ce qui est plus grave encore, ce rob prétendu végétal a contenu du mercure à une certaine époque. Dès 1779, Bucquet appelait sur ce point les défiances de la Société royale de médecine. Son opinion s'est trouvée confirmée par cette déclaration de Swédiaur: « J'ai vu des malades qui, sous l'usage » de ce remède, furent affectés d'une salivation forte et caracté- » ristique; d'autres se trouvaient plus mal qu'avant. »

Et maintenant, je demanderai aux rares médecins, enthousiastes de ce rob, à laquelle de toutes ces préparations si variées ils ont recours, et quelle est celle qu'ils préfèrent pour le salut de leurs malades; mais, avant de répondre, ils feront bien de se remettre en mémoire les sévères qualifications que Pelletan

et Swédiaur ont appliquées aux médecins qui se font les prôneurs des remèdes secrets.

Tel est le rob antisyphilitique de Laffecteur que la Société de médecine indiquait comme pouvant faire disparaître les symptômes de la maladie vénérienne, sans aucune préférence sur les autres remèdes connus, et qui est vendu aujourd'hui, à grand renfort d'annonces et de prospectus, comme propre à guérir une foule de maux. Et, chaque jour, de pauvres malheureux atteints de maladies graves se fient à ces promesses trompeuses, laissent le mal gagner du terrain, et arrivent trop tard aux mains du médecin dans un état incurable.

Un dernier mot sur le tort pécuniaire que le public subit par l'effet de la tolérance du gouvernement. Le même remède qui, préparé dans une bonne pharmacie et vendu sous son nom véritable, coûterait 6 francs au malade, il le paye 15 francs aux exploitants, parce que le gouvernement s'est avisé de laisser en leur main le privilége de vendre une chose connue sous un nom qui jette le mystère sur sa composition. Ce n'est pas que le bénéfice des vendeurs sur chaque bouteille soit aussi considérable : ils se sauvent, comme on dit, sur la quantité. Le rob leur revient à 3 ou 4 francs ; mais il leur faut faire au débiteur une large remise qui peut s'élever à 7 francs 50 centimes. Il en résulte que le vendeur de seconde main est suffisamment intéressé au succès du rob, et que fabricants et revendeurs se tirent assez bien d'affaire. Le patient, c'est, d'une part, le médecin qu'on ne consulte plus ; c'est surtout le pauvre public qui, grâce au privilége, paye le remède trois fois plus cher, et qui guérit ensuite s'il le peut. C'est là l'histoire du rob de Laffecteur, comme c'est celle de toutes les spécialités tant en vogue de nos jours.

Les faits sont établis ; maintenant je puis conclure.

La législation des remèdes secrets doit retourner en arrière et revenir au décret du 18 août 1810, appliqué dans toute sa rigueur.

Il faut :

Obliger ceux qui ont des autorisations à les soumettre à un nouvel examen et confier cet examen à des hommes qui, *par leurs fonctions*, offrent toute garantie de savoir, de maturité,

d'indépendance et de désintéressement (voyez la composition de la commission, page 422);

Laisser à cette commission le soin de décider s'il y a réellement découverte utile, d'en fixer le prix et de déclarer si elle doit être publiée pour cause d'utilité publique;

Ne pas accorder d'autorisations de vendre.

Et, si cependant le gouvernement maintenait le système de remèdes autorisés, mettre à l'autorisation les conditions suivantes :

La recette sera rendue publique;

L'autorisation sera personnelle et limitée à un certain nombre d'années;

Le remède ne pourra être vendu que par des pharmaciens et sur ordonnance de médecins;

Un maximum de prix sera fixé pour la vente du médicament;

L'annonce avec indication des propriétés médicinales sera absolument interdite.

L'infraction à l'une de ces conditions ou un changement dans la composition du remède sera punie par la déchéance et par les peines portées contre les vendeurs de remèdes secrets.

Je l'ai déjà dit, l'école de pharmacie a adressé une demande dans le même sens au ministre. La commission d'hygiène publique est saisie de la question. Si j'y reviens encore, c'est que le succès de ces demandes est loin d'être assuré. Les avenues du pouvoir sont occupées par des gens qui ont intérêt à perpétuer les abus. Le charlatanisme a fait leur fortune que le charlatanisme soutient et accroît chaque jour. Dans cette fortune, ils ont trouvé des moyens d'influence qui ont été assez forts pour contre-balancer les intérêts de la moralité et de la santé publiques : ce ne sera pas trop des efforts de tous pour les réduire à l'impuissance. Ils repousseront toute réforme en désespérés, car la réforme dessécherait la source impure où ils vont puiser leurs richesses.

En traçant à nouveau l'histoire des remèdes secrets, j'ai voulu

une fois de plus mettre en lumière les vices d'une législation qui s'est faite la complice du charlatanisme, montrer au pouvoir sur quelle pente malheureuse il a été entraîné et lui indiquer les moyens de réparer le mal. Pour engager et soutenir cette discussion, je me présentais avec un avantage incontestable. Nul intérêt ne me pousse que celui de la vérité et du bien public. Je n'ai rien à gagner, je n'ai rien à perdre en ces débats, tandis que chacun de mes adversaires est affaibli de l'intérêt personnel qui l'attache à la cause qu'il défend. Mon indépendance donnera à mes paroles un retentissement, une force morale et un crédit qui auraient pu leur manquer.

Si je réussis, ma récompense est prête: ce sera la satisfaction d'avoir contribué à faire le bien. Si mes efforts sont infructueux, je me dirai qu'un appel à la défense de la moralité et des intérêts de la santé publique ne peut être entièrement perdu; j'attendrai des temps meilleurs.

Recherches sur la pyroxyline (premier mémoire),

Par M. Béchamp, agrégé à l'École de pharmacie de Strasbourg.

On ne parvient pas toujours d'après M. Béchamp à préparer de la pyroxyline soluble. Pour obtenir celle qui devait lui servir, il a suivi le procédé de MM. Gaudin et Mialhe. Il a constaté que, si l'on plonge le coton dans le mélange d'acide sulfurique et de nitre, préalablement refroidi, la pyroxyline que l'on obtient est bien fulminante, mais insoluble dans l'éther. Ayant recommencé a même opération avec les mêmes matériaux, mais à la température qui se développe naturellement pendant la réaction, le produit qu'il retirait fut trouvé fulminant et soluble. Enfin la pyroxyline insoluble de la première opération devint soluble après avoir été plongée dans le mélange chaud de nitrate et d'acide. »

M. Béchamp a constaté d'abord que la condition pour obtenir toujours de la pyroxyline soluble est d'opérer à la température qui se développe pendant la reaction des corps qui sont en présence.

Lorsque, dans la dissolution éthero-alcoolique de pyroxyline,

on dirige un courant d'ammoniaque, on la voit bientôt se liquéfier complétement; mais, pour que l'action soit complète, il faut que le gaz passe au moins pendant une demi-heure. M. Béchamp appelle ce produit collodion ammoniacal.

Le gaz sulfhydrique trouble presque immédiatement le collodion ammoniacal, et bientôt il se fait un abondant dépôt jaune floconneux. Ce précipité, lavé à l'alcool de 90°, paraît complexe; il renferme une partie soluble dans l'eau, une autre insoluble, et, d'après quelques réactions, M. Béchamp a cru y reconnaître un composé sulfuré.

Le collodion ammoniacal versé tout à coup dans une grande masse d'eau (15 ou 20 fois son volume) donne un précipité d'une poudre blanche, légère, parfaitement insoluble dans l'eau. Cette poudre blanche a été lavée jusqu'à ce que les eaux ne fussent plus ammoniacales, et on l'a fait sécher entre des doubles de papier non collé et enfin sous une cloche au-dessus de l'acide sulfurique. Desséchée à la température ordinaire et même à 100°, elle se conserve sans altération. Elle est peu dense, sans odeur, comme sans saveur; elle est électrique par frottement. Chauffée dans un tube, elle fulmine beaucoup plus tard que la pyroxyline ordinaire, le tube se remplit de vapeurs rutilantes, et il reste au fond du tube un résidu de charbon. Chauffée avec l'acide chlorhydrique fumant, elle se dissout peu à peu et il se fait un abondant dégagement de chlore. L'acide sulfurique concentré la dissout lentement sans dégagement de gaz. Le mélange sulfurico-nitrique ne paraît pas l'altérer; toutefois, M. Béchamp ne s'est pas encore assuré si la pyroxyline était ou non régénérée. L'eau dans laquelle la précipitation a lieu contient du nitrate d'ammoniaque, mais très-peu de matière organique. Ce fait est très-digne d'attention. L'analyse élémentaire montre en effet que la nouvelle combinaison ne diffère de la pyroxyline que par un équivalent d'acide nitrique en moins. M. Béchamp s'est assuré que la nouvelle substance est de composition constante. Il a analysé le produit recueilli immédiatement après la précipitation ou après un contact de quarante-huit heures avec l'eau; la composition n'a pas varié. Dans six analyses pour doser le carbone et l'hydrogène, et trois autres où l'azote a été dosé par le procédé de M. Dumas, il a obtenu des

résultats concordants dont la moyenne en centièmes pour les quatre éléments est : carbone, 28,216; hydrogène, 3,575; azote, 10,777; oxygène, 57,432. La matière avait été desséchée à 100°. En tenant compte de la formation du nitrate d'ammoniaque dans la réaction qui détermine la génération de cette matière et en admettant la formule que M. Pelouze attribue à la pyroxyline, c'est-à-dire $C^{24}H^{17}O^{17}, 5AzO^5$, la substance dont il s'agit se formerait d'après l'équivalence :

$$C^{24}H^{17}O^{17}, 5AzO^5 + AzH^3 + HO = AzO^5, AzH^4O + C^{24}H^{17}O^{17}, 4AzO^5.$$

Si l'on prend cette dernière formule pour celle du nouveau composé, le calcul donne pour composition centésimale théorique : carbone, 28,070 ; hydrogène, 3,315; azote, 10,916; oxygène, 57,699. De 20° à 100° la substance perd, en centièmes, moyenne de deux dosages, 1,727 d'eau. Ce nombre, en posant H=1, représente 9,015 d'eau pour la quantité de matière qu'exprime la formule $C^{24}H^{17}O^{17}, 4AzO^5$, c'est-à-dire un équivalent d'eau. La formule de la nouvelle substance à la température de 20° est donc $C^{24}H^{17}O^{17}, 4AzO^5, HO$, ou en divisant par 2 : $C^{12}H^9O^9, 2AzO^5 = C^{12}H^9(AzO^4)^2O^{11}$, c'est-à-dire la formule du sucre de canne où $2AzO^4$ tiennent lieu de 2H.

Un grand nombre de formules ont été proposées par différents chimistes pour la pyroxyline. La nouvelle combinaison que M. Béchamp a fait connaître dans ce travail confirme la formule de M. Pelouze. Voici en définitive la formule moléculaire que M. Béchamp propose pour la pyroxyline soluble :

$$C^{24}H^{17}X^4O^{21}, AzO^5 ; (X = AzO^4)$$

celle de la nouvelle combinaison desséchée à 20° étant :

$$C^{24}H^{17}X^4O^{21}, HO$$

et celle de la même substance desséchée à 100° :

$$C^{24}H^{17}X^4O^{21}.$$

M. Béchamp annonce en terminant qu'il a déjà entrepris quelques expériences sur les produits nitrés, insolubles dans l'eau, qui résultent de l'action du mélange sulfurico-nitrique, sur le sucre de canne, le glucose, la dextrine, la gomme, etc., car il paraît que tous les composés qui se rapprochent de la

fécule par leur constitution sont susceptibles de donner des composés nitrés, insolubles dans l'eau comme la xyloïdine de M. Braconnot, lorsqu'on les soumet à l'action du mélange des acides nitrique et sulfurique monohydratés; c'est du moins ce qui résulte d'expériences que M. Béchamp a tentées sur plusieurs corps qu'on n'avait pas encore soumis à son action, tels que la gomme, le glucose et la dextrine.

Sur les outremers du commerce.

Par M. Barreswil.

On trouve dans le commerce des outremers de prix très-différents, et il est toujours intéressant de les comparer entre eux. Le moyen que je propose n'est pas un moyen chimique ni même analytique; c'est un simple essai comparatif, mais qui toutefois est susceptible de donner de bonnes indications : depuis quatre ans que je l'applique, il m'a souvent rendu service.

J'emploie pour l'essai des outremers, du sulfate de baryte artificiel préparé dans des liqueurs fortement acides, lavé avec soin et desséché exactement. Je fais deux pesées de 20 grammes chacune de sulfate de baryte, que je mets dans deux mortiers et je tare exactement dans deux petites capsules, les deux échantillons d'outremer que j'ai à comparer, (environ un demi-gramme à un gr.). Avec une partie de l'un de ces échantillons que je verse dans l'un des mortiers, je compose avec le sulfate de baryte une certaine teinte bleu clair, et avec l'autre, versé peu à peu dans le second mortier, je fais une teinte aussi rapprochée que possible, puis je porte les deux capsules dans la balance et je note la perte de poids de l'une et de l'autre qui correspond à l'outremer employé; la comparaison des poids me donne la valeur comparative des outremers. Par cette simple opération, j'ai vu que tel outremer qui, en apparence, était plus beau que tel autre, avait un rendement deux et trois fois moindre, c'est-à-dire qu'il fallait de cet outremer deux et trois fois plus que de l'autre pour produire la même teinte. Inutile de dire que ce procédé peut être employé pour toutes les poudres colorées, notamment pour l'azur.

Sur la terre molle.

Par M. Barreswil.

Je désigne sous ce nom la terre à modeler, préparée de telle manière qu'elle ne sèche pas et que le sculpteur puisse abandonner son œuvre même pendant un temps très-long sans avoir recours à l'aspersion ni aux linges mouillés, etc.; le procédé que j'emploie et que chacun peut répéter, consiste à détremper la terre avec une dissolution concentrée de glycérine. On comprend que, la glycérine étant un corps naturellement liquide, la terre doive rester toujours à l'état de mollesse. Les échantillons que M. Giniez, pharmacien, a bien voulu préparer pour moi, ont été remis à des sculpteurs qui m'ont assuré en être très-satisfaits. Pour cette raison, j'ai cru utile de faire connaître cette recette.

Sur le protean stone ou ivoire artificiel.

(Traduit de l'anglais par Aimé Girard).

Cette composition a été récemment appliquée à la fabrication de divers objets, tels que boutons de portes, plaques de propreté, encriers, serre-papiers etc., qui imitent l'ivoire, le granit et différentes espèces de marbre. C'est un corps dur que l'on peut obtenir transparent, il peut prendre un grand poli et est applicable aux usages pour lesquels on emploie l'ivoire ou le marbre.

Dans les rapports du jury de la grande exposition, on en donne la description suivante:

« Pour expliquer cette ingénieuse fabrication, nous rappellerons au lecteur le phénomène bien connu de la solidification d'un mélange de plâtre de Paris (sulfate de chaux déshydraté) et d'eau, phénomène provenant de ce que le sulfate de chaux anhydre se combine avec une quantité d'eau équivalente à celle que le gypse a perdue par la chaleur pour se transformer en plâtre; mais comme dans cette solidification le plâtre est mélangé avec une quantité d'eau plus grande que celle avec laquelle

il peut se combiner, il en résulte qu'une portion reste libre dans la masse, qui par conséquent est opaque et devient poreuse en séchant, et quoique sa composition chimique soit la même que celle du composé natif, gypse ou albâtre, elle diffère considérablement, par son aspect physique et ses propriétés, de ceux-ci qui sont cristallins et transparents.

» En réfléchissant à la cause de cette différence, M. Cheverton pensa que si l'on effectuait lentement la combinaison de l'eau avec le sulfate de chaux anhydre, celui-ci étant soumis à une certaine pression, on pourrait produire une pierre artificielle compacte d'une texture cristalline et d'un aspect transparent. Cette pensée a été pleinement vérifiée par l'expérience.

» Le procédé par lequel on est parvenu à ce résultat est décrit dans le brevet que M. Cheverton a pris en juin 1850, comme consistant dans la déshydratation et l'hydratation successive du sulfate de chaux bihydraté natif, soit à l'état compacte ou albâtre, soit à l'état pulvérulent. Dans le premier cas l'albâtre est travaillé sous la forme qu'on veut lui donner; dans le second la matière à l'état de poudre fine est pressée dans un moule de la forme voulue.

» Dans l'un et l'autre cas, après que l'objet a été façonné, on l'expose pendant vingt-quatre heures à une température de 250° ou 350° Fahr. ; on chasse de cette manière l'eau combinée primitivement avec le sulfate de chaux; la matière est alors devenue très-friable, mais elle conserve la forme qu'on lui a donnée. Quelquefois on presse dans les moules le plâtre de Paris lui-même, mais l'objet ainsi formé est néanmoins soumis à l'opération que nous venons de décrire, malgré la cuisson préalable du gypse.

» Si l'on veut donner à la surface de l'objet une forme transparente, avant de le soumettre à l'hydratation, on le plonge dans un vernis blanc et dur, l'huile d'olive, ou toute autre matière oléagineuse, jusqu'à ce que la surface en soit saturée; mais si l'on veut avoir une surface opaque, on néglige cette opération.

» Pour durcir l'objet, on le plonge un instant seulement dans de l'eau portée à une température de 100° à 150° Fahr. On répète cette opération à des intervalles de dix à quinze minutes, jusqu'à ce que le sulfate de chaux soit complétement

saturé. La masse devient alors cristalline et plus dure que l'albâtre. Cette circonstance conduit à penser que cette nouvelle substance contient une quantité d'eau différente de celle qui est contenue dans le corps natif, ou en d'autres termes que c'est un nouvel hydrate de sulfate de chaux. Le succès de cette partie du procédé dépend surtout de la graduation que l'on observe pour ménager la combinaison de l'eau et du sulfate de chaux; car si l'on n'y apporte pas de grands soins, la matière est décrépite et l'objet est détruit.

» La coloration s'effectue en dissolvant dans l'eau les couleurs nécessaires, et en arrosant l'objet çà et là avec la solution colorée, si l'on veut obtenir un aspect bigarré, ou bien en le plongeant tout entier dans la couleur si l'on veut obtenir une teinte uniforme. Cette opération est faite avant l'application de l'huile ou du vernis. »

Extrait des journaux Anglais.

De la scammonée vierge, et de quelques remarques sur les caractères de la résine de scammonée; par W. Bull.

On sait qu'il existe de très-grandes variations dans la composition des scammonées du commerce, et que celles-là même qui présentent les caractères extérieurs les plus satisfaisants ne donnent souvent à l'analyse que des proportions de résine faibles ou insignifiantes. C'est en raison de cette circonstance que deux pharmaciens distingués, MM. Thorel et Dublanc, avaient proposé de remplacer désormais la scammonée du commerce par la résine de scammonée pure, comme on remplace les quinquinas de composition variable par le sulfate de quinine dont l'action médicale est plus sûre et plus facile à graduer.

Un pharmacien anglais, M. W. Bull, désirant acheter de la scammonée de bonne qualité, s'adressa à un négociant qui avait toute sa confiance, et qui venait d'en recevoir directement de Smyrne. Malgré l'apparence de cette scammonée qui était fort belle, M. Bull ne voulut pas se décider à l'acquérir avant d'en

avoir soumis un échantillon à l'analyse. Il détacha donc un fragment de la circonférence d'un pain, et le traita par l'éther qui, comme on sait, dissout la résine à l'exclusion des autres principes. Cet essai analytique constata 70 pour 100 de résine et 30 pour 100 de matière insoluble.

Satisfait de ce résultat, il transmit l'ordre d'envoi; mais en examinant avec soin les pains de scammonée qu'il reçut bientôt après et qui, d'ailleurs, étaient parfaitement conformes à l'échantillon analysé, il ne fut pas peu surpris de voir qu'il y avait une différence évidente entre les parties du centre et celles de la circonférence. Tandis que celles-ci avaient une cassure résineuse, et offraient d'ailleurs tous les caractères de la scammonée vierge, celles-là au contraire, et elles formaient environ les cinq huitièmes de la masse totale, avaient une cassure comme cireuse, et semblaient contenir toute autre chose que de la résine. L'analyse chimique en donna la preuve, car, au lieu de 70 pour 100 de résine qu'elle avait signalé pour les parties extérieures, elle n'en signala que 50 pour 100 dans les parties du centre, et elle montra une grande quantité de matière féculente ou amylacée dont les fragments extérieurs n'avaient présenté aucune trace.

Voilà donc des pains de scammonée reçus directement de Smyrne, analysés presque immédiatement, et par conséquent n'ayant été l'objet d'aucune fraude ou manipulation étrangère, et cependant leur composition est variable dans leurs différentes parties: 50 pour 100 de résine au centre; 70 pour 100 à sa circonférence. Sans doute, ces variations ne peuvent s'expliquer que par la manière dont la scammonée est préparée à Smyrne, dans le pays même. Il serait curieux de savoir si, dans cette préparation, on fait entrer exclusivement le suc de la plante à scammonée, ou si l'on y admet à l'état de mélange le suc d'autres plantes voisines, dépourvues d'efficacité. C'est là un renseignement qui ne peut être fourni que par ceux qui habitent ces localités, ou qui sont familiers avec les moyens d'obtention mis en usage dans ce pays.

Quoi qu'il en soit, M. Bull voulut savoir s'il en était de même à l'égard de la scammonée d'Alep, et il en examina avec soin plusieurs échantillons d'origine certaine, venue directement d'Alep par Trieste. Les caractères qu'il reconnut sont exactement ceux

qui se trouvent si bien décrits dans le traité des drogues simples de M. Guibourt. L'odeur de brioche était fortement prononcée. La densité était égale à 1,209, par conséquent très-voisine de celle assignée par Pereira à la vraie scammonée, et qui est 1,210. La composition de ces pains de scammonée se trouva la même partout, à la circonférence comme au centre : 89,53 pour 100 de résine soluble dans l'éther, et 10,47 pour 100 de matières insolubles, sans amidon.

Il est important de remarquer que la méthode d'analyse employée par l'auteur, et qui consiste à traiter la scammonée par l'éther, est plutôt négative que positive, et qu'elle éclaire simplement sur la proportion relative des matières solubles et insolubles dans ce menstrue. Elle deviendrait positive si l'on évaporait la dissolution éthérée, et si l'on examinait avec soin la nature de la résine qui forme le résidu de cette évaporation. Les analyses élémentaires faites par Johnston, le seul chimiste qui ait porté quelque attention sur ce sujet, montrent que la résine de scammonée diffère notablement des autres résines sous le rapport de la composition élémentaire, car elle renferme environ 36 pour 100 d'oxygène, quand les autres n'en renferment que 23, 20, 15, et même 10 pour 100.

Malgré cette énorme différence dans la composition élémentaire des diverses résines, il y a peu à croire que les pharmaciens aient jamais recours à ce moyen pour reconnaître la véritable nature de la résine de scammonée. Heureusement la différence de composition entraîne avec elle une différence de propriétés, et on peut, à l'aide de simples caractères, de simples réactions chimiques, reconnaître sa pureté, et la distinguer de plusieurs autres résines avec lesquelles elle aurait plus de chance d'être mêlée ou confondue.

C'est ici que la note de M. Bull a une certaine importance ; car si, comme l'ont proposé MM. Thorel et Dublanc, la résine de scammonée devait remplacer la scammonée elle-même dans les usages thérapeutiques, il faudrait au moins se garantir des inconvénients signalés par M. Guibourt, et être en mesure de reconnaître la résine pure de celle qui, par fraude ou autrement, pourrait être mêlée de résine étrangère.

M. Bull prend comme point de départ le résidu incolore ou

légèrement ambré que fournit le traitement par l'éther de la véritable scammonée d'Alep, et c'est ce résidu qu'il regarde comme résine de scammonée pure. Il donne ensuite le moyen de la distinguer ou de la séparer des autres résines avec lesquelles elle pourrait être mêlée ou confondue, telles que la résine de gaïac, la résine commune ou colophane, la résine de jalap.

Rien n'est plus facile que de reconnaître un mélange de résine de gaïac d'après les phénomènes de coloration que cette substance présente avec divers réactifs qui sont sans action sensible ou immédiate sur la résine de scammonée.

Au contact de l'acide sulfurique, la résine de gaïac prend immédiatement une teinte cramoisi foncé qui devient verdâtre quand on étend le mélange d'eau. Et comme la résine de scammonée n'offre rien de semblable, on trouve là une réaction caractéristique qui permet de reconnaître jusqu'à un vingtième de résine de gaïac. L'acide nitrique communique à la teinture de gaïac une couleur vert foncé qui passe bientôt au brun ou au jaune, si la solution est étendue, tandis qu'il ne produit aucune coloration avec la scammonée.

Le chlorure de soude communique à la résine de gaïac une belle couleur verte qu'il ne produit pas avec celle de scammonée. Cette réaction est très-manifeste, quoique passagère, quand il n'y a qu'une petite quantité de gaïac. Le nitrate d'argent détermine une couleur bleue dans une solution de résine de gaïac, comme le fait également le sesquichlorure de fer, et aucun de ces deux réactifs n'affecte la couleur de la résine de scammonée. La solution de gomme, le bichlorure de mercure, le gaz nitreux, fournissent aussi d'excellentes réactions. En fait, les moyens de reconnaître la présence du gaïac sont si nombreux et si caractéristiques qu'il est impossible de méconnaître un mélange à l'aide de cette substance.

Plusieurs réactifs sont propres à déceler la présence de la résine commune ou colophane dans la résine de scammonée. Il y a d'abord l'essence de térébenthine qui dissout la première en laissant la seconde presque entièrement indissoute. Mais le réactif le plus certain, dans l'opinion de l'auteur, est l'acide sulfurique qui donne lieu au même phénomène de coloration qu'avec la résine de gaïac. En opérant de la même manière et avec les

mêmes précautions, on reconnaît facilement un vingtième de colophane.

De toutes les résines sujettes à être mêlées à la scammonée, celle qui offre le plus de chances est la résine de jalap, parce qu'elle réunit le double avantage d'être moins chère, et d'être à peu près aussi active. Il importe donc d'avoir une méthode exacte pour apprécier un semblable mélange. Celle que propose l'auteur est fondée sur l'action comparée de l'éther. 8 grammes d'éther sulfurique dissolvent complétement $0^{gr.},10$ de résine de scammonée, tandis qu'ils ne dissolvent pas sensiblement la résine de jalap.

Il suffit donc de prendre $0^{gr.},20$ de résine suspecte, de les mettre dans un petit tube avec 16 grammes d'éther, et d'agiter quelque temps. S'il y a un résidu, on peut être assuré que la résine n'était pas de la résine de scammonée pure, et en examinant ce résidu, on pourra reconnaître les caractères de la résine de jalap et en déterminer la proportion.

H. Buignet.

Extrait des Annales de Chimie et de Physique.

Décomposition facile de l'ammoniaque, nouvelle source d'hydrogène pur pour la réduction des oxydes métalliques; par M. Bouet-Bonfill. — Il résulte des expériences de M. Bonfill, que l'ammoniaque se décompose facilement et complétement à une température inférieure à celle du rouge naissant, lorsqu'on le fait passer à travers un tube de porcelaine rempli de chaux vive, en menus fragments et même en poudre grossière. L'auteur pense que ce phénomène remarquable doit être attribué à la force catalytique, et qu'il est analogue à celui de la décomposition de l'eau oxygénée sous l'influence du bioxyde de manganèse. Il suppose que les combinaisons gazeuses qui, jusqu'à présent, ne se décomposaient pas par la chaleur, ou ne se décomposaient qu'incomplétement à une haute température, se conduiront comme l'ammoniaque, toutes les fois qu'elles seront placées dans des circonstances semblables.

Enfin il signale dans la décomposition facile de l'ammoniaque, une nouvelle source d'hydrogène chimiquement pur, toutes les fois que la présence de l'azote n'est pas un obstacle, et il propose de faire l'application de cet hydrogène à la réduction des oxydes ou des acides métalliques, et à tous les cas pour lesquels on a besoin d'hydrogène entièrement débarrassé des corps tels que l'arsenic, l'antimoine, le soufre ou le carbure d'hydrogène qui l'accompagnent, lorsqu'il est préparé par les méthodes ordinaires.

Procédé pour découvrir le fluor quand il est accompagné de grandes quantités de silice; par M. G. Wilson. — Ce procédé est fondé sur la production du fluorure de silicium, et la facilité avec laquelle ce corps se décompose au contact de l'eau. On pulvérise la substance que l'on veut analyser et on la traite dans un vase de verre par un excès d'acide sulfurique. Si cette substance contient des carbonates ou des chlorures, on attend que l'effervescence soit calmée, puis on chauffe et l'on dirige le gaz fluosilicique qui se produit, dans un vase renfermant de l'eau. Le liquide obtenu est plus ou moins chargé de flocons de silice gélatineuse; on le sursature par l'ammoniaque, et on évapore à siccité. Pendant l'évaporation, le fluorure double de silicium et d'ammonium ($2\,Si\,Fl^3 + 3\,Az\,H^4\,Fl$) se décompose en laissant un résidu de silice insoluble et de fluorure d'ammonium. La solution est de nouveau évaporée à siccité et traitée par l'acide sulfurique, dans un creuset de platine recouvert d'une lame de verre enduite de cire et gravée. Il se dégage de l'acide fluorhydrique qui attaque le verre. On peut également par ce procédé découvrir le fluor dans des substances où il n'est pas associé à la silice, il suffit dans ce cas d'y ajouter de la silice ou du verre pulvérisé. En suivant cette méthode, M. Wilson a découvert le fluor dans le granit de Peterland et d'Aberdeen, dans différentes roches des environs d'Edimbourg, ainsi que dans les cendres de paille d'orge, de foin, de charbon, et de houille.

Préparation du magnésium par voie de décomposition galvanique; par M. Bunsen. — Le courant galvanique décompose le chlorure de magnésium avec une facilité si grande que l'on peut obtenir en peu de temps, avec un petit nombre d'éléments de Bunsen, un culot de magnésium pesant plusieurs grammes.

Pour préparer le chlorure de magnésium, M. Bunsen emploie la méthode proposée par M. Liebig et qui consiste à calciner un mélange de chlorure de magnésium et de sel ammoniac; il conseille de calciner le mélange parfaitement desséché dans un grand creuset de platine ou dans un creuset de Hesse, au fond duquel on a introduit une capsule de platine, de manière que les bords de la capsule touchent les parois du creuset; on remplit ce creuset jusqu'au bord, on le couvre et on le porte à une bonne chaleur rouge. La masse se rétracte par la volatilisation du sel ammoniac, et comme elle ne touche pas les parois du creuset, il ne se forme ni chlorure de silicium ni chlorure d'aluminium. Le chlorure de magnésium fondu se rassemble dans la capsule de platine. Il est facile de préparer de cette manière 200 ou 250 grammes de cette combinaison.

Pour décomposer le chlorure de magnésium par le courant de la pile, on se sert d'un creuset de porcelaine haut de trois pouces et large d'environ deux pouces, et on introduit dans ce creuset un diaphragme de porcelaine qui en partage la moitié supérieure en deux compartiments. C'est dans un de ces compartiments que se dégage le chlore, qui par cette disposition est tenu à distance du magnésium. Le creuset est muni d'un couvercle en brique et percé de deux trous destinés à livrer passage aux deux pôles que l'on façonne avec du charbon. Pour fixer ces pôles dans le couvercle, on se sert de petits coins de charbon entre lesquels on insinue deux lames de platine qui servent à faire passer le courant. Le charbon qui forme le pôle négatif est muni d'incisions dentelées et dirigées obliquement de bas en haut. C'est par les saillies que forment ces dentelures, que le magnésium plus léger que le liquide dans lequel il se forme, est retenu; sans cette disposition, il monterait à la surface et serait brûlé.

Pour décomposer le chlorure de magnésium, on commence

par porter au rouge le creuset et son couvercle, on le remplit ensuite de chlorure de magnésium fondu, on replace le couvercle et on ferme le circuit.

Les globules de magnésium que l'on obtient ainsi sont cassants et présentent une texture tantôt lamelleuse, tantôt grenue. Il fond à une chaleur rouge modérée; il est complétement inaltérable à l'air sec et y conserve sa surface brillante; mais à l'air humide, il se recouvre bientôt d'une couche d'hydrate de magnésie. Chauffé au rouge, il s'enflamme à l'air et brûle avec le plus vif éclat en se transformant en oxyde de magnésium. Un fragment de magnésium pesant 0gr.1 brûle dans l'oxygène avec un éclat égal à celui de 110 bougies de cire. Comme la surface du magnésium incandescent est six à huit fois plus petite que la surface brillante d'une bougie, et que par conséquent la lumière y est bien plus concentrée, on peut admettre que la lumière que dégage le métal incandescent dépasse de plus de cinq cents fois en intensité la lumière d'une bougie. Le magnésium à + 5° a une densité de 1,7430.

Si on calcule d'après cela son volume atomique, on trouve qu'il est exactement double de celui du nickel, c'est-à-dire 86 au lieu de 43. Lorsque ce métal a été obtenu avec le potassium, il est, comme on sait, très-malléable; au contraire lorsqu'il est le produit de la décomposition galvanique, il offre à peine la malléabilité du zinc. Il est probable, d'après M. Bunsen, que cette différence dans ses propriétés physiques tient à la présence d'une petite proportion de potassium dans le métal réduit sous son influence, tandis que celui qui est obtenu par l'action galvanique renferme ordinairement de petites quantités de silicium et d'aluminium.

M. Bunsen supposait, par analogie, que le barium, le strontium et le calcium pourraient être isolés comme le magnésium par le courant galvanique, mais la décomposition des chlorures et des iodures de ces métaux lui a présenté des anomalies singulières qu'il se propose de faire connaître dans un prochain mémoire.

F. Boudet.

Lettre de M. ALFRED MARTIN, *pharmacien à Belley (Ain)*, *à M.* GUIBOURT, *sur la racine d'Iris dite* de Florence.

Monsieur et honoré professeur, dans la dernière édition de votre histoire des drogues simples, tome II, page 192, article *Racine d'Iris de Florence*, vous dites que l'on tire cette racine d'Italie et qu'elle sert à faire des pois à cautères; c'est sur ces lignes que vous me permettrez de faire quelques observations.

Depuis 10 ou 12 ans environ, l'Iris de Florence a été apporté et cultivé en grand en France; un fabricant de pois à cautères eut le premier l'idée de tirer d'Italie des rejetons qu'il propagea dans le territoire de la commune d'Anglefort, voisine de celle de Seyssel.

Peu à peu cette culture s'est étendue et aujourd'hui un terrain rocailleux et des plus pauvres produit annuellement 15 ou 16000 kilogrammes de racines d'Iris, marchandise dont la valeur est assez élevée, et qui peuvent servir à fabriquer 17 à 18 millions de boules d'Iris. Pareille culture existe, je crois, dans le département du Var; ce qui fait que les Iris bruts entrent peu en France, d'abord à cause des droits, puis à cause de leur mauvaise qualité pour le tour, étant sujets à se piquer, et à se réduire en poussière au milieu, au bout d'un certain temps. Les fabricants de Florence envoient en France des boules d'Iris prêtes à être livrées aux consommateurs.

Maintenant voici quelques détails sur cette culture: au mois de septembre de chaque année, on prend une certaine quantité de rejetons, que l'on plante à la distance de quelques centimètres les uns des autres, dans un terrain quelconque sans fumure; les terrains secs conviennent le mieux; il entre environ 120000 rejetons par hectare. La culture dure deux ans; au printemps de chaque année et dans le milieu de l'été, on bine le terrain pour enlever les mauvaises herbes, au besoin on coupe à la faucille les hampes des fleurs.

Vers les derniers jours du mois d'août de la deuxième année, on arrache les Iris, on sépare les rejetons que l'on doit replanter, les racines sont ensuite lavées, écorcées et mises à sécher au

soleil. Elles perdent par la dessication la moitié de leur poids et sont d'autant plus blanches que le temps est plus beau ; vers la fin d'octobre, on livre la marchandise au commerce.

Je vous envoie un échantillon de racine d'Iris récoltée cette année à Belley, sur les plantations de mon père ; l'odeur de la violette y est aussi prononcée que dans la véritable racine d'Iris de Florence.

Telles sont, monsieur et honoré professeur, les observations que j'avais à vous faire, touchant un produit qui peut avoir peu d'importance à Paris, mais qui occupe une large place dans les pharmacies et les maisons de drogueries des départements du Rhône, de l'Ain, de l'Isère, de la Loire, etc., où l'emploi des exutoires est si répandu qu'on serait tenté de le considérer comme le résultat d'une sorte de manie.

Recevez, monsieur, etc. ALFRED MARTIN.

Revue Médicale.

La lupuline; ses bons effets dans les cas de priapisme.—On se rappelle que nous avons déjà signalé en diverses occasions les bons effets obtenus de l'emploi de la lupuline pour combattre ces érections douloureuses qui accompagnent presque toujours la blennorrhagie aiguë. Nous trouvons encore dans le *Bulletin* un exemple des bons effets de cette substance dans un cas de priapisme compliquant une phlébite traumatique des corps caverneux. Il s'agit dans cette observation d'un médecin qui, sous l'influence d'exercices d'équitation prolongés, avait vu survenir une inflammation des corps caverneux qui se compliquait, pendant la nuit surtout, d'érections douloureuses, contre lesquelles il avait vainement essayé les préparations camphrées et opiacées, lorsqu'on lui conseilla l'emploi de la lupuline, qu'il prit le soir à la dose de 60 centigrammes dans du pain azyme. La nuit fut bonne, sans érections, et il dormit parfaitement, ce qui ne lui était pas arrivé depuis plusieurs jours. A partir de ce jour il prit

tous les soirs la même dose de lupuline, sans constipation ni excitation des fonctions de l'estomac, comme cela avait lieu avec le camphre et l'opium. Au bout de quinze jours la cicatrisation, qui n'était plus entravée par les érections, marcha rapidement, et après un mois la guérison de la phlébite était complète. Cette action de la lupuline trouve son indication dans beaucoup de cas : dans les blennorrhagies, dans les plaies accidentelles ou volontaires du pénis, etc., où les érections sont si fatigantes pour les malades et si nuisibles à la guérison. Serait-elle aussi avantageuse dans ces cas, assez rares d'ailleurs, d'érection permanente et douloureuse du pénis sans désir vénérien et sans cause apparente, chez un malade qui se présenta dans le service de M. Velpeau et qui, depuis plusieurs jours, était tourmenté par une érection permanente, sans gêne ni douleurs dans les testicules ni sur le trajet des conduits spermatiques, qui était survenue sans excitation extraordinaire? On employa sans succès les frictions mercurielles et belladonées, les bains, les sangsues, les lavements camphrés et belladonés, etc. Enfin M. Velpeau fit une ponction dans le corps caverneux; il s'écoula un peu de sang et l'érection cessa. Cette opération est fort douloureuse et peut n'être pas toujours d'une innocuité complète. Aussi serait-il préférable d'essayer la lupuline avant d'en venir à ce moyen. (*Bullet. général de thérap.*)

Du sublimé dans le traitement de quelques formes de l'amaurose. — Parmi le grand nombre de moyens proposés dans le traitement de l'amaurose, le calomel à doses altérantes et l'onguent napolitain en frictions sur la région temporale occupent le premier rang. On pense que le mercure agit en procurant la résolution d'épanchements crâniens ou autres, qui entretiennent mécaniquement le trouble de la vision. Quelques auteurs regardent le mercure comme l'agent le plus puissant que nous connaissions dans les inflammations qui ont de la tendance à engendrer des organisations anormales, telles que fausses membranes, concrétions lymphatiques, etc. Mais le calomel et l'onguent mercuriel ne sont pas les seules

préparations qui puissent être employées avec succès. Langenbeck et Travers ont déjà vanté l'efficacité du bichlorure de mercure, et M. Duval vient de publier quatre observations qui suivant lui ne laissent pas de doute sur les bons effets qu'on peut obtenir de ce médicament, qui, uni à quelques purgatifs, les onctions et vaporisations ammoniacales et éthérées, etc., amena dans un temps la guérison de quatre malades atteints d'amaurose plus ou moins anciennes. D'après les remarques de M. Duval, le sublimé paraît surtout indiqué dans les cas où, par suite d'un travail congestif ancien, il y a eu formation de productions plastiques ou autres dans les parties chargées de l'acte des perceptions visuelles, et il insiste beaucoup sur la nécessité de s'écarter de la routine dans le traitement des affections amaurotiques. Parce que le séton à la nuque, les vésicatoires promenés sur le front et quelques autres moyens employés dans ces affections n'ont pas réussi chez un malade, il ne faudrait pas croire dit-il qu'il n'y ait plus rien à tenter. L'amaurose est, suivant cet occuliste, une affection curable beaucoup plus souvent qu'on ne pense; mais elle ne l'est qu'à une condition, c'est qu'on recherche scrupuleusement la forme à laquelle on a affaire; car chaque forme envisagée eu égard à sa nature intime, à son point de départ, à ses causes, etc., diffère des autres et réclame un traitement spécial. (*Union méd. et Bulletin de thérap.*)

Quelques préparations de la pharmacopée des États-Unis. — Le Bulletin contient quelques formules empruntées à la pharmacopée des États-Unis, et pour la plupart fort répandues en Amérique et en Angleterre, nous citerons les suivantes :

A. *Extrait de taraxacum.*

Pr. Pissenlit recueilli au mois de septembre, 2 kilogrammes; coupez-le en morceaux, broyez le dans un mortier de marbre, ajoutez un peu d'eau et réduisez-le en pulpe, exprimez le suc et passez; faites évaporer dans le vide ou dans un vase plat, au bain-marie, en remuant continuellement. Dose de 50 centigram.

à 2 grammes, tonique, diurétique et léger apéritif. Employé dans les maladies chroniques du foie et dans les affections qui s'accompagnent d'un dérangement dans la sécrétion biliaire; fort souvent prescrit en Amérique et en Angleterre, il commence à l'être en France.

B. *Sirop d'ail.*

Pr.	Ail frais bien nettoyé et écrasé.	180	gram.
	Acide acétique dilué.	500	—
	Sucre en poudre grossière.	750	—

Faites macérer l'ail dans 250 grammes d'acide acétique dilué, pendant quatre jours dans un vase de verre et exprimez la liqueur. Versez le reste de l'acide sur le résidu; exprimez de nouveau jusqu'à ce que, avec les deux liqueurs réunies, vous ayez retiré une pinte de liquide. Filtrez et jetez la liqueur filtrée sur le sucre renfermé dans une bouteille, et agitez jusqu'à dissolution. Dose 2 à 30 grammes.

C. *Infusion de graine de lin composée*

Pr.	Graine de lin.	15	gram.
	Réglisse en morceaux.	8	—
	Eau bouillante.	500	—

Faites macérer deux heures en vase clos et passez: on peut y ajouter une petite quantité de miel.

D. *Extrait alcoolique de rhubarbe.*

Pr.	Rhubarbe en poudre grossière.	375	gram.
	Alcool dilué.	Q. S.	

Mêlez la rhubarbe avec son poids de sable gravier; arrosez-les largement d'alcool dilué, et après vingt-quatre heures de macération, versez-les dans l'appareil à déplacement. Ajoutez peu à peu de l'alcool dilué jusqu'à ce que vous ayez retiré 2,000 gr. de liquide; faites évaporer au bain-marie en consistance convenable. Dose de 50 centigrammes à 2 grammes.

E. *Teinture de lobelia inflata.*

Pr.	Lobélia.	120	gram.
	Alcool dilué.	1,000	—

Faites macérer quinze jours, exprimez et filtrez. On peut aussi la préparer par le procédé de déplacement. La dose est de 2 à 4 grammes; à plus haute dose il y aurait des vomissements. On se rappellera sans doute qu'il a déjà été question des bons effets de l'emploi de cette teinture dans les maladies chroniques du poumon.

F. *Extrait de feuilles de datura stramonium.*

Pr. Feuilles de datura stramonium. . . . . . . 500 gram.

Broyez-les dans un mortier de pierre; versez dessus un peu d'eau, exprimez le suc, et après l'avoir fait bouillir passez et évaporez jusqu'à consistance convenable.

G. *Extrait de semences de datura stramonium.*

Pr. Semences de datura stramonium. . . . . . . 375 gram.
Alcool dilué. . . . . Q. S.

Broyez la poudre avec 250 grammes d'alcool dilué, introduisez le mélange dans l'appareil à déplacement, et versez dessus peu à peu l'alcool dilué jusqu'à ce que le liquide passe incolore. Distillez pour retirer l'alcool et faites évaporer en consistance convenable. Dose de 1 à 2 centigrammes; augmenter graduellement.

H. *Teinture de lupuline.*

Pr. Lupuline. . . . . 100 gram.
Alcool. 1,000 —

Faites macérer quinze jours et filtrez. Dose de 2 à 8 gram. Dans un article précédent nous avons parlé des bons effets de la lupuline dans les cas d'érections nocturnes, et l'emploi de la poudre de cette substance a été conseillé à la dose de 75 centigrammes à 1 gram., prise dans du pain azyme. Certains médecins pensent que c'est la meilleure manière d'administrer cette substance; mais néanmoins la teinture peut rendre des services, et devra être préférée dans certains cas où la poudre serait mal prise ou mal supportée.

K. *Infusion de buchu (infusum diosmæ).*

Les feuilles de buchu, diosma ou barosma serratifolia, de la famille des rutacées, servent à préparer une infusion dont l'emploi se généralise chaque jour davantage en Angleterre et en Amérique dans les maladies chroniques des voies urinaires. Leur propriété est d'être diurétiques stimulantes.

Pr. Feuilles de buchu.	30	gram.
Eau bouillante.	500	—

Faites digérer deux heures en vase clos et passez. Dose de 30 à 60 grammes par jour.

L. *Extrait liquide de séné (teinture alcoolique composée)*

Pr. Séné en poudre grossière.	1,000	gram.
Sucre.	600	—
Essence de fenouil.	4	—
Esprit d'éther composé.	6	—
Alcool dilué.	2,000	—

Mêlez le séné avec l'alcool dilué et laissez-les en contact vingt-quatre heures, introduisez le mélange dans un appareil à déplacement et versez peu à peu de l'eau mêlée d'un tiers en poids d'alcool, jusqu'à ce que vous ayez retiré 7,500 grammes de liquide. Faites évaporer au bain-marie jusqu'à réduction de 500 grammes. Filtrez; ajoutez le sucre, et la dissolution opérée, ajoutez l'esprit d'éther composé tenant l'essence de fenouil en dissolution.

Dose de 4 à 8 grammes dans une portion appropriée. — C'est un purgatif tonique très-employé aux États-Unis dans la dyspepsie. Le café couvrant très-bien la saveur amère du séné, on rendrait la préparation plus agréable en faisant intervenir cette substance.

Dans le même article du *Bulletin de thérapeutique* se trouve mentionnée une nouvelle méthode de bouchage pour les liquides qu'on veut conserver; ce procédé, aussi simple qu'utile, est dû à M. Stanislas Martin. Il consiste à placer entre le col de la bouteille et le bouchon un tube légèrement conique, qui permet à l'air de s'échapper pendant tout le temps qu'il sera comprimé ou qu'un liquide, chauffé par la méthode d'Appert le dilatera.

Qu'on prenne un tube en fer ou en acier de 7 millimètres de circonférence sur 15 centimètres de longueur, fendu par la moitié de son diamètre et dans toute sa longueur. Si l'on place la partie creuse du tube sur le verre, tandis que la partie ronde est comprimée par le liége, il en résultera que l'orifice du tube, qui plonge dans la partie vide de la bouteille, donnera passage à l'air au fur et à mesure qu'il sera comprimé par le bouchon, que l'on introduira dans la bouteille ; l'air se raréfiera d'une manière complète si on élève la température du liquide, et le vide se maintiendra dans la bouteille si on enlève le tube avant son parfait refroidissement. — On conçoit que le liége étant très-élastique reprend sa forme première sitôt que l'on a enlevé le tube qui le comprimait ; de là le vide parfait si utile à la conservation des huiles, des sirops, des vins, etc. On sait, en effet, que le peu d'air contenu dans les bouteilles bouchées par la méthode ordinaire suffit quelquefois pour disposer les sirops à la fermentation, les huiles à l'oxygénation, etc. (*Bulletin général de thérap.*)

Iodure de potassium. Traitement de la chorée. — On sait combien sont rebelles certaines chorées à toutes les médications ; aussi pourra-t-on, dans certains cas, tirer parti des conseils d'un docteur anglais, M. Oke, qui s'est occupé de cette question. Les moyens qui lui ont paru le plus utiles sont, dit-il, les préparations de fer et les purgatifs. Ainsi il prescrit d'abord le sesquioxyde de fer à la dose de 1gr.,25 à 2 grammes trois fois par jour, associé à 0,10 de poudre de cannelle composée et dans un peu de thériaque. Ensuite il en vient au calomel, à la scammonée, le premier à la dose de 15 centigrammes, la seconde à la dose de 20 centigrammes, associés à 10 centigrammes de poudre de gingembre, qu'il fait prendre au malade tous les trois jours le soir en se couchant. Dans quelques cas il remplace le sesquioxyde de fer par l'oxyde magnétique de fer, qui se prend à la même dose (1,25 à 2 gram.), associé à 10 centigrammes de poudre de gingembre. Enfin, dans les cas où les préparations de fer échouent, il donne l'iodure de potassium, qu'il réunit souvent à la dose de

$1^{gr},25$ d'iodure de potassium pour 15 grammes de sirop d'orange et 75 grammes d'eau de menthe poivrée, à prendre trois cuillerées à bouche par jour dans un peu d'eau ; dans quelques cas il ajoute les opiacées. Nous devons faire remarquer que dans aucun cas M. Oke n'a donné à ses malades le sirop de sulfate de strychnine, avec lequel on a obtenu tant de succès en France dans le traitement de cette affection. Quelques-unes des chorées traitées par M. Oke paraissent avoir été très-graves, et cependant la médication en a toujours triomphé assez rapidement. (*Bullet. général de thérap.*)

Sulfate de quinine et opium à fortes doses dans le traitement du tétanos. — Un ouvrier du chemin de fer de Tours ayant eu les chairs du bras gauche profondément labourées par un crochet en fer, entra à l'hôpital de Tours. La plaie fut pansée à l'ordinaire et tout allait assez bien, lorsque le douzième jour le malade fut pris d'une douleur vive à la nuque avec roideur du cou, sentiment d'oppression de la poitrine, gêne de la déglutition, enfin tous les symptômes du tétanos commençant.

M. Herpin ayant facilement reconnu l'affection dont il s'agissait, prescrivit riz sucré et décoction blanche.

Puis la potion suivante :

Pr.	Eau de camomille.	100 gram.
	Laudanum.	1 —
	Liqueur d'Hoffmann.	3 —

Un lavement avec :

Eau.	250 gram.
Sulfate de quinine.	1 —
Extrait de valériane.	4 —
Camphre.	2 —

Et de plus 3 centigr. de sulfate de morphine en deux paquets pour appliquer sur le cou au moyen de la pommade de Gondret.

Cérat opiacé pour pansement. Cette médication, continuée pendant trois jours, fit cesser tout symptôme de tétanos, et le malade guérit.

Il est évident que dans cette observation, que nous avons rap-

portée, il est difficile de juger la part exacte de chacun des médicaments; mais il n'en reste pas moins qu'avec leur association s'est montrée la guérison d'un trismus traumatique, affection dont on connaît toute la gravité. (*Gazette médicale et Bulletin général de thérap.*)

Cl. Bernard.

Revue des travaux de Chimie publiés à l'Étranger.

Sur la racine de jalap, par M. G. Meyer (1). — Depuis longtemps on trouve dans le commerce, sous le nom de racine de jalap, les rhizomes du *convolvulus schiedanus* Zucc. C'est un médicament fort estimé qui doit son efficacité à une résine qui a été l'objet de nombreux travaux.

Récemment M. Kayser (2) a étudié la partie de la résine insoluble dans l'éther. C'est, selon lui, une combinaison complexe, dont la composition s'exprime par la formule $C^{42}H^{35}O^{20}$. Il a montré que cette résine, identique à la jalapine de MM. Buchner et Herberger (3), se dédouble sous l'influence des bases en un acide soluble dans l'eau et renfermant $C^{42}H^{35}O^{20}HO$. Il nomme cet acide *hydrorhodéorétine*, et la résine dont elle dérive *rhodéorétine*. La propriété la plus saillante de ces combinaisons c'est de se dédoubler, sous l'influence de l'acide chlorhydrique, en sucre et en un autre corps neutre, qui n'est attaqué ni par la potasse, ni par l'acide sulfurique, et que M. Kayser nomme *rhodéorétinole*.

Ces résultats ont été contestés par M. Sandrock (4). Ce chimiste a trouvé que la partie de la racine de jalap insoluble dans l'éther, la rhodéorétine, est formée de deux résines, dont l'une, la résine alpha, est précipitée de sa dissolution alcoolique par une solution alcoolique d'acétate de plomb, tandis que l'autre,

(1) *Ann. der Chem. und Pharm.*, nouv. série, t. VII, p. 121.
(2) *Ann. der Chem. und Pharm.*, t. LI, p. 81.
(3) *Buchner's Repertorium* (1) t XXXVII, p. 203.
(4) *Archiv. der Pharm.*, [2] t. LXIV, p. 160.

la résine beta, reste en dissolution. Chacune de ces résines se transforme sous l'influence des alcalis bouillants en un acide, la première en acide ipomique, la seconde en acide jalapique.

La résine de jalap extraite à l'aide de l'alcool des rhizomes des convolvulus schiedanus et décolorée à l'aide de l'eau et du charbon animal, est soluble en partie dans l'éther, comme le trouva déjà Cadet de Gassicourt. On en obtient de 10-15 pour 100 du poids des rhizomes. Le travail de l'auteur a pour objet l'examen de la partie insoluble dans l'éther.

Rhodéorétine. La racine de jalap a été épuisée par l'eau bouillante tant que celle-ci s'est colorée. Puis elle a été séchée, pulvérisée grossièrement et traitée à trois reprises par le double de son poids d'alcool à 90° C. Les trois extraits alcooliques ont été réunis, et la liqueur a été additionnée d'eau jusqu'à ce qu'elle commençât à se troubler, puis elle a été traitée à deux reprises, à la température de l'ébullition par le charbon d'os. La liqueur filtrée a été soumise à la distillation, et le résidu a laissé, après l'évaporation, une résine jaune et friable. Cette résine a été pulvérisée et mise en digestion quatre ou cinq fois avec de l'éther, enfin dissoute dans une petite quantité d'alcool absolu et précipitée par l'éther; elle n'est pure que lorsque ce dernier traitement a été répété trois fois. Elle possède alors les propriétés suivantes :

Lorsqu'elle a été séchée à 100°, elle est friable et possède l'aspect de la gomme du Sénégal; pulvérisée, elle est parfaitement blanche : en lames minces, elle est transparente et incolore. Quand elle renferme un peu d'eau, elle se ramollit déjà au-dessous de 100°. A l'état sec, elle se ramollit à 141°, et fond à 150° en un liquide jaunâtre et transparent. Au-dessus de 155°, elle commence à se décomposer. Elle n'a ni odeur ni saveur. Sa solution alcoolique possède une réaction acide.

La rhodéorétine paraît être la partie active de la résine de jalap. 13 à 20 centigr. ont déterminé de fortes purgations. Sa composition s'exprime, d'après l'auteur, par la formule $C^{72}H^{60}O^{36} + aq.$, et la substance fondue renferme $C^{72}H^{60}O^{36}$. Elle est très-peu soluble dans l'eau, insoluble dans l'éther; l'alcool la dissout en toutes proportions. Elle se dissout dans les alcalis, et les acides précipitent ces dissolutions.

L'acide acétique la dissout facilement ; l'acide nitrique concentré la décompose rapidement. L'acide sulfurique concentré la dissout au bout de 10-15 minutes et la colore en rouge amaranthe. Quand on ajoute de l'eau à la liqueur rouge, il se précipite un corps oléagineux, brunâtre, d'une odeur agréable, et la liqueur renferme du sucre.

Acide rhodéorétique. Cet acide se forme par l'action des alcalis sur la rhodéorétine. Pour le préparer, l'auteur ajoute peu à peu 100 gr. de résine purifiée dans 500 gr. d'eau de baryte et chauffe peu à peu jusqu'à l'ébullition ; la résine se dissout complétement. La baryte est précipitée par l'acide sulfurique dans la liqueur refroidie, et l'excès d'acide est enlevé par le carbonate de plomb. L'hydrogène sulfuré débarrasse la liqueur filtrée du plomb qu'elle a dissous. Enfin la solution, séparée du sulfate de plomb, est évaporée à siccité au bain-marie. L'acide rhodéorétique, que l'on obtient ainsi, a tout à fait l'aspect de la rhodéorétine. Il est très-hygroscopique. Il fond entre 100 et 120°. Au-dessus de 120° il se décompose.

L'auteur exprime sa composition par la formule $C^{72} H^{62} O^{38} + 2 HO$.

Il se dissout en toutes proportions dans l'eau et dans l'alcool. Sa solution aqueuse possède une forte réaction acide et une odeur de coings.

La solution aqueuse d'acide rhodéorétique et la solution de son sel ammoniacal ne sont précipitées ni l'une ni l'autre par les sels métalliques à l'exception du sous-acétate de plomb qui y détermine un précipité blanc floconneux et très-volumineux. L'acide rhodéorétique chasse l'acide carbonique des carbonates alcalins ; l'auteur a préparé et analysé des combinaisons définies de cet acide avec les alcalis. Le rhodéorétate de potasse amorphe, jaunâtre, soluble dans l'eau, difficilement soluble dans l'alcool, renferme d'après lui $C^{72} H^{62} O^{38} + 2 KO, HO$.

Le rhodéorétate acide de baryte renferme $C^{72} H^{62} O^{38}, BaO, HO$. C'est une masse amorphe, demi-transparente, friable, soluble dans l'eau et possédant une odeur de coings. Le rhodéorétate neutre de baryte a des propriétés analogues et renferme $C^{72} H^{62} O^{38}\ 2 BaO$.

Le rhodéorétate de chaux renferme $C^{72} H^{62} O^{38}\ 2 BaO$.

Action de l'acide sulfurique sur la rhodéorétine ou l'acide rhodéorétique. Ces deux produits se dédoublent sous l'influence de l'acide sulfurique en sucre et en un acide que l'auteur nomme *rhodéorétinolique.*

Cet acide solide est cristallin au-dessous de 25° et fond entre 40° et 45° ; il se dissout dans l'alcool, dans l'éther et difficilement dans l'eau, et se dépose à l'état cristallin de sa dissolution aqueuse étendue. Cette solution possède une réaction acide.

L'auteur exprime la composition de l'acide rhodéorétinolique par la formule $C^{36}H^{34}O^{20}$, déduite de l'analyse de l'acide libre et de celle de quelques combinaisons salines.

La liqueur d'où l'acide rhodéorétinolique s'est déposé et qui est fortement acide, a été débarrassée par le carbonate de plomb de l'excès d'acide sulfurique.

On y a trouvé du sucre à l'aide des réactifs ordinaires, et la présence de ce corps a été mise hors de doute par la préparation et l'analyse du saccharate de baryte. D'après cela l'acide rhodéorétique et la rhodéorétine sont au nombre des substances conjuguées renfermant les éléments du sucre et l'action des acides sur ces substances peut être interprétée par l'équation suivante :

$$\underbrace{C^{72}H^{64}O^{40}}_{\text{Acide rhodéorétique.}} + 6\,HO = \underbrace{C^{36}H^{34}O^{10}}_{\text{Acide rhodéorétinolique.}} + \underbrace{3(C^{12}H^{12}O^{12})}_{\text{Glucose.}}$$

L'auteur a constaté que par l'action de l'acide chlorhydrique, l'acide rhodéorétique se dédouble comme sous l'influence de l'acide sulfurique, et, ce qui est plus remarquable, que le même dédoublement s'accomplit par l'action d'un véritable ferment, de l'émulsine.

Action de l'acide nitrique sur les acides rhodéorétique et rhodéorétinolique. Lorsqu'on fait réagir sur l'acide rhodéorétique de l'acide nitrique de 1,30, une réaction assez vive se déclare même à froid. On la favorise en chauffant la liqueur pendant six à huit heures à une douce chaleur jusqu'à ce que le dégagement de vapeurs rouges ait cessé. Après l'évaporation de l'acide nitrique, il reste une liqueur colorée en jaune pâle qui se prend par le refroidissement en une masse jaunâtre presque solide. Cette matière est recueillie sur un filtre et lavée

à l'eau froide. L'eau dissout de l'acide oxalique et il reste sur le filtre une substance floconneuse légère à laquelle l'auteur a donné le nom d'acide *ipomique*. Cette substance épuisée par l'eau a été mise de nouveau en contact avec de l'acide nitrique, puis dissoute dans l'eau bouillante et la solution bouillante a été filtrée. Par le refroidissement, l'acide ipomique s'est déposé sous la forme d'aiguilles très-abondantes et très-fines. A l'état de pureté, il possède les propriétés suivantes : Il est d'un blanc éclatant, inodore, d'une saveur piquante et acide, léger, et devient électrique par le frottement. Examiné au microscope, il se présente sous la forme d'aiguilles très-minces, quelquefois de petites écailles flexibles. Chauffé entre deux verres de montre il se sublime en aiguilles groupées autour d'un point central. Sa vapeur est irritante. Il est fusible à 104°, et forme à l'état fondu une huile plus légère que l'eau et qui se prend par le refroidissement en une masse cristalline. Il est peu soluble dans l'eau froide, mais l'eau bouillante le dissout facilement ; il est inaltérable par l'acide nitrique concentré. Avec la plupart des bases il forme des combinaisons difficilement solubles ; les ipomates alcalins sont solubles ; celui de baryte est peu soluble, celui de chaux, presque insoluble. Aussi le chlorure de calcium donne-t-il avec l'ipomate d'ammoniaque un précipité qui devient cristallin au bout de quelque temps. D'après les analyses de l'auteur, la composition de l'acide ipomique se représente par la formule $C^{20}H^{18}O^{8}$. Il est par conséquent isomérique avec l'acide sébacique qui possède des propriétés fort analogues à celles que l'on vient de décrire et dont la composition se représente par la formule $C^{20}H^{18}O^{8}$. L'auteur ajoute même que les deux acides pourraient être identiques, mais, tout en admettant cette possibilité, il laisse la question indécise, et adopte, en attendant, la formule $C^{10}H^{9}O^{4}$. Il a d'ailleurs analysé les ipomates d'argent $AgO, C^{10}H^{8}O^{3}$, de cuivre $CuO, C^{10}H^{8}O^{3}$ et de plomb $PbO, C^{10}H^{8}O^{3}$ (1).

(1) Nous ferons remarquer que l'auteur ne donne pas les raisons qui lui ont fait adopter la formule $C^{10}H^{9}O^{4}$ au lieu de la formule $C^{20}H^{18}O^{8}$. Au surplus cette seconde formule paraît devoir exprimer d'une manière plus exacte la composition d'un acide aussi fixe que l'acide ipomique,

Composition des semences de chenopodium quinoa, par M. Voelker (1). — M. Voelker a analysé les semences de *chenopodium quinoa*. En Amérique les feuilles de cette plante sont consommées comme légumes à la manière des épinards, tandis que les semences moulues forment un aliment important pour des millions d'hommes. L'analyse suivante a été faite sur les semences à l'état naturel. Elles renferment :

Eau	16,01
Amidon	38,72
Sucre et matière extractive	5,12
Gomme	3,94
Huile	4,81
Caséine et albumine soluble	7,47
Albumine insoluble et autres substances albumineuses	11,71
Fibre végétale	7,99
Matières inorganiques	4,23
	100,00

Les cendres renferment, en 100 parties :

		déduction faite du sable et du charbon.
Potasse	33,18	36,76
Chlorure de sodium	1,19	1,31
Chaux	2,22	2,55
Magnésie	12,39	13,61
Oxyde de fer	1,61	1,78
Acide phosphorique	35,20	38,99
Acide sulfurique	3,04	3,36
Silice	1,98	2,19
Sable / Charbon	9,74	»

La quantité de cendres s'élève, pour les semences naturelles, à 4,23 pour 100, et pour les semences desséchées à 5,05 pour 100.

On voit que les semences de chenopodium quinoa renferment plus de substances azotées, que les autres céréales et

---

et qui forme, comme l'auteur l'a constaté, un sel ammoniacal *acide* et cristallisé. A. W.

(1) *Archiv. der Pharm.*, 2e série, t. LXX, p. 317.

les plantes qui contiennent de l'amidon. Leur composition se rapproche le plus de celle de l'avoine.

Sur l'action du phosphore sur les huiles siccatives, principalement sur l'huile de lin, par M. L. E. Jonas (1). — On sait que le phosphore se dissout dans les différentes huiles grasses ou siccatives. Les huiles de lin, de noix, de pavot, d'amandes douces et de ricin dissolvent environ 0,7 à 1,3 pour 100 de leur poids de ce corps. Ainsi saturées de phosphore elles n'ont pas sensiblement changé de propriétés physiques ; elles deviennent seulement lumineuses dans l'obscurité, et au contact de l'air. Peu à peu elles perdent cette propriété. Ces huiles phosphorées sont employées en médecine.

M. Jonas décrit les phénomènes qui se passent lorsque l'huile et le phosphore sont chauffés ensemble à une température modérée et qui paraissent déterminés par une réaction profonde du phosphore sur les éléments de l'huile.

Lorsque l'on chauffe au bain-marie, à une température de 75°, 1 partie de phosphore ordinaire avec 4 parties d'huile de lin, et qu'on remue le mélange contenu dans une capsule de porcelaine, en ayant soin de ne jamais faire arriver le phosphore fondu à la surface du liquide, il s'établit au bout de quelque temps une vive réaction entre les deux corps. L'auteur fait observer que cette réaction est tout à fait analogue à celle qui se passe entre le soufre et l'huile de lin dans les mêmes circonstances. Elle est tellement vive que si on ne se hâte pas d'enlever la capsule du feu et de la couvrir, la température s'élève de plus en plus et le mélange finit par s'enflammer spontanément. Si au contraire on enlève la capsule du bain-marie, l'huile se maintient encore pendant longtemps à une températature de 75°, et après le refroidissement elle possède une consistance très-ferme et une couleur brun foncé. Le phosphore est complétement incorporé à la masse qui est d'ailleurs insoluble dans l'huile.

Si dans la préparation précédente on modifie les proportions

---

(1) *Archiv. der Pharm.*, 2e série, t. LXX, p. 139.

d'huile et de phosphore, si l'on prend par exemple 1 partie de phosphore et 8 parties d'huile de lin, on obtient, dans les conditions de température indiquées, une huile beaucoup moins épaisse, qui, chauffée pendant quelque temps à une température modérée, cesse peu à peu de luire, quoiqu'elle renferme du phosphore intimement combiné. On peut mêler cette huile phosphorée en toutes proportions avec de l'huile siccative chaude, ce qu'il est impossible de faire avec la combinaison phosphorée précédente. Elle peut donc devenir la base de toutes les huiles phosphorées.

L'auteur regarde comme probable que le phosphore combiné à l'huile, a passé préalablement par une modification allotropique (phosphore brun ou noir) ; l'huile qui en renferme une quantité notable en combinaison est devenue insaponifiable. Celle qui contient 1 partie de phosphore sur 3 à 4 parties d'huile, forme, après avoir été épuisée par l'eau bouillante, une masse solide emplastique exhalant une odeur de phosphore. Elle est insoluble dans l'éther, le naphte, le sulfure de carbone, le chloroforme et l'alcool absolu.

Quand on chauffe du phosphore avec les huiles de pavot, de noix et d'amandes douces dans les proportions de 1 partie de phosphore pour 12 parties d'huile environ, on observe des phénomènes analogues à ceux qui viennent d'être décrits. Pendant la réaction, il se dépose ordinairement au sein de la masse une combinaison d'une consistance emplastique et insoluble dans l'huile qui l'entoure.

L'huile de ricin, chauffée avec le phosphore, ne fournit pas de masse emplastique. Elle n'est pas décomposée aussi facilement que les autres huiles.

Sur la racine de rubia tinctorum (garance), par M. ROCHLEDER (1). — Dans un mémoire publié il y a quelque temps (2), M. Rochleder a décrit, comme un des principes constituants de la garance, un acide particulier qu'il a nommé *rubérythrique*, et

(1) *Journ. f. prakt. Chem.*, t. LVI, p. 85.

(2) *Journ. de Pharmacie*, 3e série tome XXII, pag. 69.

qui possède, selon lui, la propriété caractéristique de se dédoubler sous l'influence des acides et des alcalis, en sucre et en alizarine. Il pense que cette substance est identique avec une matière que M. Anderson a découverte il y a quelques années dans une plante de la famille des rubiacées, le *morinda citrifolia*, et qu'il a appelée *morindine* (1). Ces deux substances ont en effet une analogie frappante de propriétés, et les analyses de la morindine s'accordent assez bien avec celles que M. Rochleder a faites de l'acide rubérythrique. Sous l'influence de l'acide sulfurique concentré et par la distillation sèche, la morindine se dédouble, d'après M. Anderson, en *morindone*. M. Rochleder admet que la morindone n'est autre chose que l'*alizarine* qui se forme par la décomposition de l'acide rubérythrique dans les mêmes circonstances.

Sur la composition de la levûre, par M. R.-D. Thomson (2). — La levûre que l'on emploie dans la boulangerie de M. Thomson, à Glasgow, est formée de petits globules microscopiques, auxquels sont mélangés quelques grains d'amidon. Elle possède la composition suivante :

	Dans une livre anglaise = 5760 grains.	En 1000 parties.
Eau	5474 grains.	950,348
Matière organique	262	45,486
Phosphates alcalins	8,30	1,440
Phosphate de chaux, Phosphate de magnésie, Carbonate de chaux	14,55	2,527
Matière siliceuse	1,15	0,199
	5760,00	1000,000

Sur la composition du blanc de baleine ; par M. Heintz (3). — On sait que M. Chevreul a indiqué le premier la constitution du blanc de baleine qu'il regarde

---

(1) *Journ. de pharm.*, 3e série, t. XVII, p. 227, et XVIII, p. 249.
(2) *Ann. der Chem. und Pharm.*, nouvelle série, t. VI, p. 372.
(3) *Journ. f. prakt. Chem.*, t. LVII, p. 30.

comme une combinaison d'éthal avec les acides margarique et oléïque. M. Smith a cru pouvoir annoncer récemment que ce corps n'est autre chose qu'une combinaison d'acide éthalique et d'éthal. Il paraîtrait cependant, d'après M. Heintz, que la constitution de l'éthal est moins simple, et que ce corps donne par la saponification toute une série d'acide gras.

La méthode que M. Heintz a employée est la suivante :

1 partie de potasse caustique sèche et pure a été dissoute dans beaucoup d'alcool, et cette solution a été soumise à l'ébullition avec 6—8 parties d'éthal jusqu'à ce que cette substance fût dissoute et que la saponification fût complète. La liqueur obtenue a été précipité par une solution concentrée et aqueuse de chlorure de barium et filtrée encore chaude. Le précipité de baryte (*a*) a été débarrassé d'éthal à l'aide de l'alcool chaud. La liqueur alcoolique filtrée a fourni, par l'évaporation, une nouvelle portion de sel de baryte (*b*), qui a été épuisé par l'éther. Enfin la solution éthérée a fourni, par l'évaporation, de l'éthal mélangé avec une troisième portion de sel de baryte. Ce mélange a été soumis à l'ébullition avec de l'acide chlorhydrique. La matière grasse obtenue, séparée du chlorure de barium, a été dissoute dans l'alcool chaud, et l'éthal cristallisé par le refroidissement a été séparé par l'expression ; l'eau mère alcoolique ayant été précipitée par une solution alcoolique d'acétate de baryte, on a obtenu un troisième dépôt de sels de baryte (*c*).

L'auteur a examiné successivement l'éthal qu'il a obtenu, les trois sels de baryte et l'eau mère alcoolique d'où le dernier sel de baryte s'était déposé.

Quant à l'éthal, il possède comme, M. Dumas l'a indiqué le premier, la constitution d'un alcool et renferme $C^{32} H^{34} O^{2}$.

L'eau mère alcoolique d'où le dernier sel de baryte s'était déposé renfermait indépendamment d'une certaine quantité d'éthal, une substance particulière, fusible de 10 à 12° soluble en toutes proportions dans l'alcool, insoluble dans l'eau. Ce corps, d'ailleurs très-difficile à séparer de l'éthal, renferme, d'après les expériences de M. Heintz, $C^{18} H^{18} O^{2}$.

Les acides gras combinés à la baryte dans les trois sels que l'on avait obtenus, après avoir été isolés par l'acide chlorhydrique, ont été purifiés par la méthode des précipitations fractionnées.

L'auteur a employé à cet effet l'acétate de baryte au lieu de l'acétate de plomb qu'il avait employé pour la séparation des acides formés par la saponification de la graisse d'homme.

La petite quantité d'acides gras dont les combinaisons barytiques (*c*) avaient été séparées en dernier lieu, renfermaient une certaine quantité d'acide oléique.

La partie la plus considérable des acides était contenue dans le premier précipité barytique (*a*) séparé de l'éthal. Les acides ayant été isolés, on a pu séparer successivement, après trois précipitations partielles, indépendamment d'un acide fusible à 64°, qui était probablement de l'air de stéarophanique, de l'acide margarique de l'acide palmitique. Ces acides ont été purifiés, par cristallisation dans l'alcool. Des eaux mères alcooliques M. Heintz a réussi à extraire de l'acide myristique fondant à 44°,5 et renfermant $C^{28} H^{28} O^{4}$, et de l'acide cocinique fondant à 34°,5 et renfermant $C^{26} H^{26} O^{4}$. Ce dernier acide peut être obtenu à l'état de pureté en combinant à la magnésie les dernières portions du mélange des acides gras, celles dont la combinaison avec la baryte se précipite en dernier lieu (*c*). Après avoir isolé ce mélange par l'acide chlorhydrique, on le dissout dans l'alcool, on ajoute de l'ammoniaque et on précipite avec une solution alcoolique d'acétate de magnésie. Le cocinate de magnésie reste dissous dans l'alcool.

Quant aux sels de baryte solubles dans l'alcool (*b*), et qui avaient été obtenus en évaporant la solution alcoolique et épuisant le résidu par l'éther, M. Heintz en a séparé, indépendamment d'une certaine quantité d'acide margarique et d'autres acides gras, un acide qu'il appelle cétique. Il l'a obtenu à l'état de pureté en précipitant la solution alcoolique du mélange des acides avec une petite quantité d'acétate de baryte pour séparer les acides margarique et palamitique, neutralisant la liqueur filtrée par l'ammoniaque et la précipitant par l'acétate de magnésie. L'acide séparé de la magnésie a été redissous dans l'alcool et précipité de nouveau par la même base.

Purifié par plusieurs cristallisations dans l'alcool, son point de fusion demeure constant à 53°,5, et sa composition s'exprime par la formule $C^{30} H^{30} C^{4}$.

Il résulte de ces recherches que le blanc de baleine renferme des combinaisons conjuguées de l'éthal, avec les acides margarique, palmitique, cétique, myristique et cocinique, dont la constitution est exprimée par les formules suivantes :

1.	Margéthal	=	margarate d'oxyde de cétyle	$C^{34}H^{33}O^{3}, C^{32}H^{33}O$.
2.	Palméthal	=	palmitate.	$C^{32}H^{31}O^{3}, C^{32}H^{33}O$.
3.	Cététhal	=	cétate.	$C^{30}H^{29}O^{3}. C^{32}H^{33}O$.
4.	Myristéthal	=	myristate.	$C^{28}H^{27}O^{3}, C^{32}H^{33}O$.
5.	Cocéthal	=	cocinate.	$C^{26}H^{25}O^{3}, C^{32}H^{33}O$.

Indépendamment de ces combinaisons, l'éthal paraît contenir un peu d'oléine provenant sans doute de l'huile au sein de laquelle il se dépose.

Il est remarquable de voir que l'éthal fournit par la saponification une série non interrompue d'acides gras, depuis l'acide stéarophanique qui paraît être le plus élevé, jusqu'à l'acide cocinique. C'est sans doute l'acide le plus élevé dans cette série, c'est-à-dire le plus riche en carbone, l'acide stéarophanique, qui se forme en premier lieu dans l'organisme des cétacées, et qui, sous l'influence de la respiration se transforme dans les autres termes moins riches en carbone et en hydrogène.

Enfin M. Heintz a démontré que l'éthal se transforme sous l'influence de la chaux potassée à 310°—220° en un mélange d'acides parmi lesquels l'acide palmitique paraît être le plus abondant.

AD. WURTZ.

FIN DU TOME VINGT-DEUXIÈME.

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES AUTEURS CITÉS DANS LES TOMES XXI ET XXII

DU

JOURNAL DE PHARMACIE ET DE CHIMIE.

A

B

C

D

E

F

G

H

J

K

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

Z

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES MATIÈRES CONTENUES DANS LES TOMES XXI ET XXII

DU

JOURNAL DE PHARMACIE ET DE CHIMIE.

A

D

E

F

G

H

I

J

L

M

N

O

P

T

U